

533, 048  
WIPO CRYPTO 28 APR 2004

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局



(43)国際公開日  
2004年5月13日 (13.05.2004)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 2004/040569 A1

(51)国際特許分類<sup>7</sup>:

G11B 17/04

(21)国際出願番号:

PCT/JP2003/013965

(22)国際出願日: 2003年10月30日 (30.10.2003)

(25)国際出願の言語:

日本語

(26)国際公開の言語:

日本語

(30)優先権データ:

特願2002-320201 2002年11月1日 (01.11.2002) JP  
特願2003-289287 2003年8月7日 (07.08.2003) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

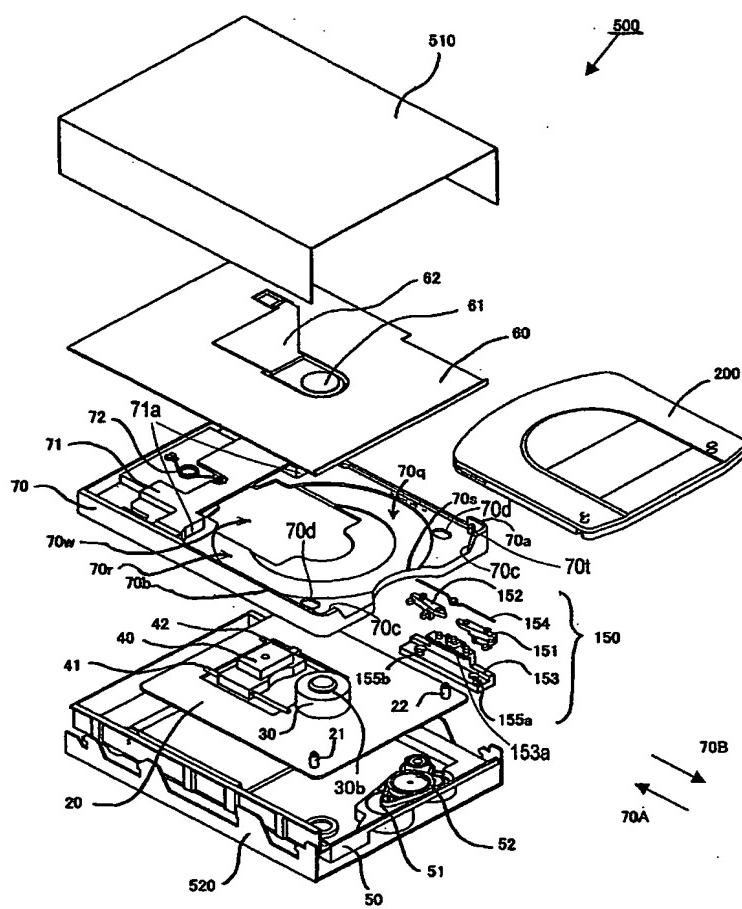
(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 稲田真寛 (INATA,Masahiro) [JP/JP]; 〒664-0001 兵庫県伊丹市荒牧字野ノ口20-3-B-404 Hyogo (JP). 江澤弘造 (EZAWA,Kozo) [JP/JP]; 〒573-0049 大阪府枚方市山之上北町33-34 Osaka (JP). 佐治義人 (SAJI,Yoshito) [JP/JP]; 〒659-0043 兵庫県芦屋

[続葉有]

(54) Title: DISC DRIVE

(54)発明の名称: ディスクドライブ装置



(57) Abstract: A disc drive suitable for a disc cartridge comprising an opening through which a head accesses a disc, a shutter for opening/closing the opening, and a rotator partially provided with a gear part and first and second cut parts on the opposite sides of the gear part and engaging with the shutter. The disc drive comprises a shutter drive mechanism including a rack part engaging with the gear part and first and second drive levers engaging, respectively, with the first and second cut parts and being supported rotatably, and a cam structure for driving the first and second drive levers of the shutter drive mechanism to oscillate as a section for carrying the disc cartridge moves, wherein the rotator is rotated such that the first and second cut parts of the disc cartridge held by the carrying section and the gear part engage with the shutter drive mechanism to open/close the shutter.

WO 2004/040569 A1

[続葉有]



市 潮見町 27-11 Hyogo (JP). 滝沢 輝之 (TAKIZAWA, Teruyuki) [JP/JP]; 〒572-0019 大阪府 寝屋川市 三井南町 30-5-707 Osaka (JP).

(74) 代理人: 奥田 誠司 (OKUDA, Seiji); 〒540-0038 大阪府 大阪市 中央区 内淡路町一丁目3番6号 片岡ビル 2階 奥田国際特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

---

(57) 要約:

本発明は、ヘッドがディスクへアクセスするための開口と、開口を開閉するシャッタと、一部にギア部とギア部を挟むように第1および第2の切り欠き部とが設けられ、シャッタと係合している回転体とを備えたディスクカートリッジに適合している。

ディスク装置は、ギア部と係合するラック部と、第1および第2の切り欠き部とそれぞれ係合し、回転可能なように支持される第1および第2の駆動レバーとを含むシャッタ駆動機構と、ディスクカートリッジを搬送する搬送部が移動するのにしたがって、揺動するようにシャッタ駆動機構の第1および第2の駆動レバーを駆動するカム構造を有し、搬送部に保持されたディスクカートリッジの第1の切り欠き部、第2の切り欠き部およびギア部とシャッタ駆動機構とが係合し、シャッタを開閉するように回転体を回転させる。

## 明細書

### ディスクドライブ装置

#### 技術分野

本発明は、カートリッジ型の収納体に収納された光ディスクあるいは磁気ディスクなどの、ディスク状のデータ記憶媒体にデータを記録することおよび／またはデータ記憶媒体からデータを再生することを行うディスク装置に関する。

#### 背景技術

ディスク状のデータ記憶媒体が、コンピュータを用いる機器用のソフトウェアやデータ、あるいは、音楽や映像など、種々の情報を記憶するために広く利用されている。データの記録または再生には、光ビームあるいは磁気が用いられ、光ビームを利用するデータ記憶媒体には、CDやDVDなどがある。磁気を利用するデータ記憶媒体にはフロッピーディスクが従来より用いられている。また、光ビームおよび磁気を利用するデータ記憶媒体にはMOやMD等がある。

特に、データの書き換えを行うことが可能なデータ記憶媒体は、記憶されたデータの保護の観点から、カートリッジ型の収納ケースに収納されている。

日本特許公開番号（特開平）9-153264号公報は、このようなカートリッジ型の収納ケース（以下ディスクカートリッジと呼

ぶ)の一例を開示している、図63に示すように、ディスクカートリッジ100は、記録および/または再生可能なディスク10を収納するカートリッジ本体101を備えている。カートリッジ本体101は、スピンドルモータなどのディスク10を回転させる駆動部および記録および/または再生を行うヘッドがカートリッジ本体101に侵入し、ディスク10に接近するための開口101wをカートリッジ本体101の上面および下面に有する。

また、ディスクカートリッジ100は、カートリッジ本体101の上面および下面にある開口101wを覆い、開口101wより露出したディスク10の面を保護するために、四角い底部を有したC型の断面のシャッタ103を備えている。

図63に示すように、シャッタ103は、矢印P方向へ移動し得る。バネ(不図示)により開口101wが閉じられた状態となるようシャッタ103は付勢されており、特に外力が加わらない時にはディスク10が露出しないようにシャッタ103が開口101wを閉じている。

ディスク装置(図示せず)を用いてディスクカートリッジ100にデータを記録したり、ディスクカートリッジ100からデータを再生したりする場合、ディスク装置に設けられたシャッタオープナ104を利用する。具体的には、シャッタ103のノッチ部103aにシャッタオープナ104の突起104aを係合させ、ディスクカートリッジ100をディスク装置に対して矢印Q方向へ移動させる。これにより、シャッタオープナ104は、回動中心104bを

中心として矢印R方向へ回転し、シャッタ111が矢印P方向へ移動する。これにより、シャッタ103を開放させることができる。

ディスクカートリッジ100のシャッタ103は上述したように四角い底部を有したC型の断面を備えている。このような形状のシャッタは一般に製造が難しく、また、シャッタが安定してスライドするためには、高い精度でシャッタを加工する必要がある。このため、部品コストが高くなり、ひいてはディスクカートリッジ100自体のコストが高くなる。

また、シャッタ103の上述した構造は、カートリッジ本体101の上面および下面にある開口101Wを閉塞した状態でも、シャッタ103とカートリッジ本体101との間に隙間を生じさせやすい。このため、ディスクカートリッジ100内への塵埃の侵入を十分に防止することが難しく、ディスク10にデータを記録し、ディスク10からデータを再生する際に、エラーが生じる可能性が高まる。

このような課題を解決する構造を備えたディスクカートリッジの一例として、日本特許公開番号（特開）2002-50148号公報は、平板状の複数のシャッタにより開口部を開閉する構造を備えたディスクカートリッジを開示している。図64はこのカートリッジ200の斜視図である、図65はカートリッジ200の構成部品を分解して示す斜視図である。

ディスクカートリッジ200は、上体211および下体212によって構成されるカートリッジ本体210を備えている。下体21

2は、スピンドルモータなどのディスク10を回転させる駆動部、および、記録／再生を行うヘッドがカートリッジ本体210に侵入し、ディスク10に接近するための開口212wをその底面に有する。下体212の外面には、ディスク装置（図示せず）内におけるディスク10と平行な面内におけるディスクカートリッジ200の位置を決定するための位置決め穴215aおよび215b、および、ディスクカートリッジ200の表裏を逆に装填することを防止するための切り欠き212tが設けられている。また、下体212の内面には、第1のリンク支軸212aおよび第2のリンク支軸212bが設けられている。図65に示すように、下体212の側面には後述する回転体230の外周の一部を露出する開口212gが設けられており、開口212gの両端にはガイド部212Gおよび212Hが設けられている。

カートリッジ本体210の内部には、開口212wを閉塞するためのシャッタ部220と、ディスク10の中心とほぼ一致する点を中心として回動する回転体230と、ロック部材225とが備えられている。シャッタ部220は、第1のシャッタ221と第2のシャッタ222とで構成される。

回転体230は円板形状を有し、シャッタ部220が完全に開放状態になったとき、開口部212wと一致するような位置および形状を備えた開口部230wを有している。また、回転体230の側面には、外部から回転体230を回転駆動させるための第1の切り欠き部231と、第2の切り欠き部232と、これらの間に位置す

るギア部 233 が設けられている。回転体 230 のシャッタ部 220 と対向する面には、第 1 のシャッタ 221 および第 2 のシャッタ 222 のための回転支軸 230a および 230b が設けられている。

第 1 のシャッタ 221 および第 2 のシャッタ 222 は、それぞれ、回転支軸 230a および 230b が挿入される回動中心穴 221a および 222a と、第 1 のリンク支軸 212a および第 2 のリンク支軸 212b がそれぞれ挿入されるリンク溝 221b および 222b を有する。このため、第 1 のシャッタ 221 および第 2 のシャッタ 222 は、回転支軸 230a および 230b を中心にそれぞれ回転する。

ロック部材 225 は、下本体 212 に設けられている回転軸 212c に回動自在に支持されており、開口部 212w が閉じている時、ロック部材 225 の凸部 225a と回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 とが係合する。これにより、回転体 230 の回転をロックする。

ディスクカートリッジ 200において、上部本体 211 はディスク 10 の上面全体を覆うので、ディスク 10 をクランプするクランバ 240 が内包されている。

次に、図 66 から図 68 を参照して、ディスクカートリッジ 200 のシャッタ部 220 の開閉動作を説明する。図 66、図 67 および図 68 は、それぞれシャッタ部 220 が完全に閉塞した状態、開く途中の状態および完全に開放した状態を示している。

図 66 に示すように、ロック部材 225 の操作部 225b を矢印

P方向に押すと、ロック部材225は、回転軸212cを中心に矢印225Aの方向に回動する。このため、ロック部材225の凸部225aと回転体230の第2の切り欠き部232との係合が解除され、回転体230が回転可能となる。操作部225bを操作し、回転体230のロックを解除した状態で、回転体230を矢印S方向へ回動させると、第1の回動支軸230aおよび第2の回動支軸230bがそれぞれ矢印T1方向および矢印U1方向に回動する。これにともない、第1のシャッタ221の回動中心穴221aおよび第2のシャッタ222の回動中心穴222aが同じ方向に回動する。また、リンク溝221bおよびリンク溝222bが第1のリンク支軸212aおよび第2のリンク支軸212bに沿って、それぞれ、矢印T2方向および矢印U2へスライドする。

回転体230を矢印Sの方向へ回動させ続けると、図67に示すように、第1のシャッタ221および第2のシャッタ222が回動中心穴221aおよび回動中心穴222aを中心として矢印T1およびU1の方向に回転しながら、矢印T2およびU2の方向へ移動する。その結果、図68に示すように、シャッタ部220が完全に開放した状態となる。この時下体212の開口部212wと回転体230の開口部230wがほぼ一致し、ディスクカートリッジ200に収納されたディスク10に対して、スピンドルモータなどのディスク10を回転駆動させる駆動部と、記録および／または再生を行うヘッドがカートリッジ本体210内に侵入し、ディスク10に接近することが可能となる。

開口部 212w を閉塞するためには、上記開動作の逆動作、すなわち回転体 230 を矢印 S' 方向に回動することにより行う。図 6 7 に示すように、シャッタ部 220 が閉塞し、開口部 212w が完全に閉じた状態になると、ロック部材 225 は、ロック部材 225 に設けられた弾性部 225c によって回転軸 212c を中心に 225A' の方向へ回動し、再び回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 とロック部材 225 の凸部 225a が係合する。これにより、回転体 230 の回転をロックし、シャッタの閉動作が完了する。

このように、第 1 のシャッタ 221 および第 2 のシャッタ 222 のリンク溝 221b および 222b が下体 212 の第 1 のリンク支軸 212a および第 2 のリンク支軸 212b に挿入されているため、回転体 230 は任意に回転するわけではなく、シャッタ部 220 が開放した状態と閉塞した状態との間で所定の角度だけ回転し得る。回転体 230 がカートリッジ本体 210 に対してとり得る回転角度のいずれにおいても、カートリッジ本体 210 の側面に設けられた開口 212g から第 1 の切り欠き部 231、第 2 の切り欠き部 232 およびギア部 233 の少なくともいずれかひとつが露出している。このため、第 1 の切り欠き部 231、第 2 の切り欠き部 232 およびギア部 233 の少なくともいずれか 1 つと係合して、回転体 230 を回転させることにより、シャッタ部 220 がどのような状態にあっても、シャッタ部 220 を動作させることができる。

ディスクカートリッジ 220 の上記シャッタ部の動作を安定して行うためには、ディスクカートリッジを確実に保持する必要がある。

例えば、図66から図68に示すように、カートリッジ本体210（図では下体212のみを示している）の側面を保持する保持部材210aおよび210bをディスク装置に設けるのが、最も簡便かつ確実な方法である。

図69および図70に示すように、日本特許公開特開2002-50148号公報は、上記の回転体230を回動させるための手段として、直線的に配置された第1の係合凸部251と、ギア部233と、第2の係合凸部252とを含むラック棒250を開示している。第1の係合凸部251、ギア部233および第2の係合凸部252は、回転体230の側面に設けられた第1の切り欠き部231、ギア部233および第2の切り欠き部232とそれぞれ係合する。第1の切り欠き部231が形成されている側面部231aは、ギア部233の歯先面と同じ高さの面であり、また、第2の切り欠き部232が形成されている側面部232aは、ギア部233の歯底面と同じ高さである。

シャッタ部220の開閉を行う場合、図69に示す位置から図70に示す位置まで、矢印250Aの方向へラック棒250をディスクカートリッジ200の側面に対しておおよそ平行に移動させ、回転体230を前述したように回転させる。

しかし、このように一体成形されたラック棒250をディスクカートリッジ200の側面でスライドさせるためには、ディスクカートリッジ200側面近傍にラック棒250がディスクカートリッジ200に対して相対的に移動するための空間が必要となる。

このため、ディスクカートリッジ200を安定に保持するための保持部材210aとラック棒250の移動空間とが干渉し、ラック棒250の移動空間を確保する場合には、保持部材210aを用いてディスクカートリッジ200を安定して保持することができないという問題が生じる。

また、ラック棒250が一体成型されている場合、ラック棒250と回転部材230との係合にラック棒250を構成する樹脂の弾性を利用する。このため、ラック棒250の弾性が十分に適切に制御できず、ディスクカートリッジ200の外形形状との引っかかりが生じたり、開閉動作の繰り返しによって、ラック棒250が塑性変形し、回転部材230とラック棒250との係合が不完全になったりする可能性がある。

## 発明の開示

本発明は上記の課題を鑑み、回転体を回動させることによりシャッタを開閉させるディスクカートリッジに適合し、簡便な構成で、安定、確実にディスクカートリッジのシャッタを開閉することのできるディスク装置を提供することを目的とする。

本発明のディスク装置は、ディスクと、前記ディスクを収納する本体と、前記本体に設けられており、データの記録および／または再生を行うヘッドが前記ディスクへアクセスするための開口と、前記開口を開閉するシャッタと、一部にギア部と前記ギア部を挟むよう第1および第2の切り欠き部とが設けられ、前記シャッタと係

合している回転体とを備えたディスクカートリッジに適合している。ディスク装置は、前記ディスクを回転させるためのモータ、前記モータが前記ディスクを回転させることができる位置と前記ディスクカートリッジを前記ディスク装置に対して装填または取り出しを行う位置との間で前記ディスクカートリッジを保持し、搬送する搬送部、前記データの記録および／または再生を行うヘッド、および

前記ギア部と係合するラック部と、前記第1および第2の切り欠き部とそれぞれ係合し、回転可能なように支持される第1および第2の駆動レバーとを含むシャッタ駆動機構を備え、前記搬送部は、前記搬送部が移動するのにしたがって、揺動するように前記シャッタ駆動機構の第1および第2の駆動レバーを駆動する第1のカム構造を有し、前記搬送部が移動することにより、前記搬送部に保持されたディスクカートリッジの第1の切り欠き部、第2の切り欠き部およびギア部と前記シャッタ駆動機構とが係合し、前記シャッタを開閉するように前記シャッタ駆動機構が前記回転体を回転させる。

ある好ましい実施形態において、前記第1および第2の駆動レバーは、前記ラック部に回転可能なように支持されている。

ある好ましい実施形態において、前記第1および第2の駆動レバーは、前記第1および第2の切り欠き部と係合する係合部をそれぞれ有し、前記シャッタ駆動機構は、前記第1および第2の駆動レバーの係合部が前記搬送部側へ付勢されるように前記第1および第2の駆動レバーを付勢する。

ある好ましい実施形態において、前記シャッタ駆動機構は、前記

ラック部を前記搬送部の搬送方向に対して直交する方向において移動可能なように支持するベース部と、前記ラック部材を前記搬送部側へ付勢する第2の付勢構造とをさらに含む。.

ある好ましい実施形態において、前記搬送部は、前記ラック部を前記搬送方向に対して直交する方向へ駆動する第2のカム構造を有する。

ある好ましい実施形態において、前記搬送部は、前記シャッタ駆動機構と面する側面を有し、前記第1のカム構造および前記第2のカム構造は前記側面に設けられている。

ある好ましい実施形態において、前記搬送部は、前記ディスクカートリッジを所定の位置に保持するガイド壁を有している。

ある好ましい実施形態において、前記第1のカム構造は前記1の駆動レバーおよび前記第2の駆動レバーと当接する。

ある好ましい実施形態において、前記第2のカム構造は前記ラック部と当接する第2の案内面を有する。

ある好ましい実施形態において、前記搬送部は、前記シャッタ駆動機構と面する側面を有し、前記第1の案内面および前記第2の案内面は、前記搬送部の側面に互いに平行に配置されている。

ある好ましい実施形態において、前記第1および第2の駆動レバーの係合部が前記第1の切り欠き部および第2の切り欠き部とのみ係合し、前記ディスクカートリッジの側面の他の部分とは接触しないよう前記第1のカム構造が前記第1および第2の駆動レバーを駆動する。

ある好ましい実施形態において、シャッタ駆動機構は前記搬送部をガイドするガイドリブを有する。

ある好ましい実施形態において、前記ガイドリブは前記ラック部に設けられている

ある好ましい実施形態において、前記ガイドリブは前記ベース部に設けられている。

ある好ましい実施形態において、前記回転体に設けられた前記第2の切り欠き部とギア部の前記第2の切り欠き部に近接した一端に位置する歯または溝とのピッチは、前記第2の駆動レバーの係合部と前記ラック部の前記第2の駆動レバーに近接した一端に位置する溝または歯とのピッチと等しい。

ある好ましい実施形態において、前記回転体に設けられた前記第2の切り欠き部とギア部の前記第2の切り欠き部に近接した一端に位置する歯または溝とのピッチは、前記第2の駆動レバーの係合部と前記ラック部の前記第2の駆動レバーに近接した一端に位置する溝または歯とのピッチに対して1歯分長くなっている。

ある好ましい実施形態において、前記ディスクカートリッジのシャッタが閉塞動作を行う場合、前記第2の駆動レバーが前記第1の駆動レバーより先に前記ディスクカートリッジの回転体と係合するよう、第1のレバーおよび第2のレバーは前記シャッタ駆動機構に配置されており、前記ラック部の前記第2のレバーに最も近接した歯は面取りが施されている。

ある好ましい実施形態において、前記第2の付勢構造の付勢力は、

前記第1の付勢構造よりも大きい。

ある好ましい実施形態において、前記搬送部が前記ディスクカートリッジを前記ディスク装置に対して装填を行う際、前記第1の駆動レバー、前記ラック部および前記第2の駆動レバーが順に前記ディスクカートリッジの回転体と接触するように前記第1のカム構造は前記第1の駆動レバーおよび前記第2の駆動レバーを駆動する。

ある好ましい実施形態において、前記搬送部が前記ディスクカートリッジを前記ディスク装置に対して装填を行う際、前記第1の駆動レバー、前記ラック部および前記第2の駆動レバーが順に前記ディスクカートリッジの回転体と接触するように前記第1のカム構造は前記第1の駆動レバーおよび前記第2の駆動レバーを駆動し、前記第2のカム構造が前記ラック部を駆動する。

ある好ましい実施形態において、前記搬送部が前記ディスクカートリッジを前記ディスク装置から排出する際、前記ラック部は前記ギア部と少なくとも第1の位置および第2の位置において噛み合うことが可能であり、第1の位置および第2の位置のいずれにおいて前記ラック部が前記ギア部と噛み合った場合でも、前記シャッタを閉塞することが可能である。

ある好ましい実施形態において、前記ディスクカートリッジのシャッタが開放した後、前記第1の駆動レバーおよび前記第2の駆動レバーは前記ディスクカートリッジと接触しないように駆動される。

ある好ましい実施形態において、前記ディスクカートリッジのシャッタが開放した後前記ラック部は前記ディスクカートリッジと接

触しないように駆動される。

ある好ましい実施形態において、前記搬送部は、前記ディスクカートリッジのシャッタが開放または閉塞した後、所定の距離を移動する。

ある好ましい実施形態において、前記搬送部は、前記ディスクカートリッジと異なる外形を有する他のディスクカートリッジを載置することが可能な凹部を有する。

ある好ましい実施形態において、前記ディスクカートリッジは前記回転体の回転を防止するためのロック部材を有し、前記第1の駆動レバーおよび前記第2の駆動レバーが前記ロック部材と接触しないように前記第1のカム構造が前記第1の駆動レバーおよび前記第2の駆動レバーを駆動する。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明のディスク装置の第1の実施形態の構成を示す分解斜視図である。

図2は、図1に示すトレイに図64に示すディスクカートリッジを装填した状態を示す平面図である。

図3は、図1に示すトレイに図63に示すディスクカートリッジを装填した状態を示す平面図である。

図4は、図1に示すシャッタ駆動機構の構造を示す斜視図である。

図5は、図4に示すトレイの側面に設けられたカム溝を示す斜視図である。

図 6 A は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図 6 B は、図 6 A に対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図 7 は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図 8 A は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図 8 B は、図 8 A に対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図 9 A は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図 9 B は、図 9 A に対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図 10 は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図 11 A は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の

開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図11Bは、図11Aに対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図12Aは、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図12Bは、図12Aに対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図13は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図14Aは、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図14Bは、図14Aに対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図15は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図16は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図17は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状

態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図18は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図19は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図20は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図21は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図22は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図23は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図24は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図25は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図26は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図27は、本発明のディスク装置の第2の実施形態の構造を示す分解斜視図である。

図28は、図27に示すシャッタ駆動機構の構成およびトレイのカム溝との関係を示す斜視図である。

図29は、図27に示すシャッタ駆動機構の構成およびトレイの他のカム溝との関係を示す斜視図である。

図30は、シャッタ駆動機構と係合するカム溝部を説明するためのトレイの斜視図である。

図31Aおよび図31Bは、シャッタ駆動機構の正面図および断面図である。

図32A、32B、および32Cは、第1の実施形態のシャッタ駆動機構、第2の実施形態のシャッタ駆動機構およびディスクカートリッジの回転体における各部の寸法をそれぞれ説明する平面図である。

図33Aは、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図33Bは、

図 3 3 A に対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図 3 4 は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図 3 5 A は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図 3 5 B は、図 3 5 A に対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図 3 6 A は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図 3 6 B は、図 3 6 A に対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図 3 7 A は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図 3 7 B は、図 3 7 A に対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図 3 8 A は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図 3 8 B は、

図38Aに対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図39は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図40Aは、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図であり、図40Bは、図40Aに対応する状態であってディスクカートリッジを取り除いた状態を示す平面図である。

図41は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図42は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図43は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図44は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図45は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状

態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図46は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図47は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図48は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図49は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図50は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図51は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図52は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図53は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図54は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図55は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図56は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図57は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図58は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図59は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図60は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開

動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図61は、ディスクカートリッジのシャッタ部が完全に閉じた状態でディスク装置に挿入される場合におけるシャッタ駆動機構の開動作中および閉動作中の一状態を示す平面図である。

図62Aおよび62Bは、シャッタ駆動機構のラック部とディスクカートリッジの回転体のギア部との噛み合いを説明する図である。

図63は、従来のディスクカートリッジの構造およびシャッタの開閉動作を説明する平面図である。

図64は、本願発明で用いるディスクカートリッジの外観を示す斜視図である。

図65は、本願発明で用いるディスクカートリッジを示す分解斜視図である。

図66は、図64に示すディスクカートリッジのシャッタ開閉動作の一状態を示す平面図である。

図67は、図64に示すディスクカートリッジのシャッタ開閉動作の一状態を示す平面図である。

図68は、図64に示すディスクカートリッジのシャッタ開閉動作の一状態を示す平面図である。

図69は、図64に示すディスクカートリッジのシャッタ開閉動作の一状態を示す平面図である。

図70は、図64に示すディスクカートリッジのシャッタ開閉動作の一状態を示す平面図である。

図71は、本願発明で用いる他のディスクカートリッジを示す斜

視図である。

図72は、本願発明で用いる他のディスクカートリッジを示す分解斜視図である。

### 発明を実施するための最良の形態

本発明のディスク装置は、図64から図68を参照して説明したディスクカートリッジ200に適合しており、ディスクカートリッジ200を装填してディスクカートリッジ200に収納されているディスク10にデータを記録し、または、ディスク10に記録されたデータを再生することができる。ディスクカートリッジ200の構造は既に説明しているので、以下の実施形態ではディスクカートリッジ200の各部に図64から図68と同じ参照符号を付し、構造の詳細な説明は省略する。

本発明のディスク装置が適合可能なディスクカートリッジはディスクカートリッジ200に限られるわけではない。データを記録することが可能なディスクやデータが記録されたディスクと、ディスクを収納する本体と、記録／再生用のヘッドがディスクにアクセスするための本体に設けられた開口と、開口を開閉するためのシャッタと、シャッタを開閉するための回転体とを備え、回転させることにより、シャッタの開閉を行うディスクカートリッジであれば、本発明を適用することができる。この場合、回転体の外周部には、ギア部ならびに第1および第2の切り欠きが設けられていることが好ましい。たとえば、図71および図72に示すディスクカートリッ

ジ300にも本発明のディスク装置は好適に対応している。ディスクカートリッジ300はPCT国際特許出願公開番号WO03/041076に開示されている。

図71および図72に示すように、ディスクカートリッジ300は上体311および下体312からなるカートリッジ本体310と、カートリッジ本体310に収納されたディスク10と、下体312に設けられた開口312wと、開口312wを外部に対して開閉するシャッタ部320と、回転体330とを備えている。

図に示すように、上体311にはディスク10の一面のほぼ全体を露出する開口が設けられている。このため、ディスク10がカートリッジ本体310に収納されている状態において、ディスク10の一面、たとえばラベル面が上体311の開口から露出する。下体312の内面にはシャッタ部の回転軸となる回転支軸312a、312bが設けられている。また、下体312の外面には位置決め穴315a、315bが設けられている。カートリッジ本体310の側面には開口312gが設けられている。

シャッタ部32は、第1のシャッタ312および第2のシャッタ322を含む。第1のシャッタ312および第2のシャッタ322には案内溝321b、322bおよび回転支軸312a、312bが挿入される回動孔321a、321bがそれぞれ設けられている。

回転体330は、平坦なリング状部およびリング状部の外側に形成された円筒状の側面を有している、リング状部のシャッタ部20と対向する面には案内溝321b、322bに挿入されるリンク支

軸330a、330bが設けられている。リング状部にはさらに切り欠き部330wが設けられている。また、側面には第1の切り欠き部331、第2の切り欠き部332およびこれらに挟まれたギア部333が形成されている。

ディスクカートリッジ300はロック部材325をさらに備え、支軸312cの周りに回転可能なように支持される。ロック部材325は凸部325aを有し、シャッタ部320が閉塞している状態において、凸部325aは第2の切り欠き部332と係合し、回転体330が回転するのを防止する。

回転体330は案内溝321b、322bおよびリンク支軸330a、330bによってシャッタ部320と係合しており、回転体330を回転させることにより、シャッタ部320が開口312wを閉塞した状態および開放した状態にすることができる。回転体300に係合したシャッタ部320が回転支軸312a、312bに支持されているため、回転体330は任意に回転するわけではなく、シャッタ部が開放した状態と閉塞した状態との間で所定の角度だけ回転し得る。回転体330がカートリッジ本体310に対してとり得る回転角度のいずれにおいても、カートリッジ本体310の側面に設けられた開口312gから第1の切り欠き部331、第2の切り欠き部332およびギア部333の少なくともいずれかひとつが露出している。このため、第1の切り欠き部331、第2の切り欠き部332およびギア部333の少なくともいずれか1つと係合して、回転体330を回転させることにより、シャッタ部320がど

のような状態にあっても、シャッタ部320を動作させることができる。

#### (第1の実施形態)

以下、本発明の第1の実施形態を詳細に説明する。まず図1から図3を用いて、本実施形態のディスク装置500の構造を説明する。図1は、ディスクカートリッジ200を装填することが可能なディスク装置500の分解斜視図である。本実施形態ではディスクカートリッジ200を用いてディスク装置500を説明するが、上述したようにディスクカートリッジ300や、上述の構造を備えるディスクカートリッジにもディスク装置500は適合している。

図1に示すように、ディスク装置500は、トラバースベース20と、ディスクカートリッジ200に収納されたディスク10を回転駆動するスピンドルモータ30と、記録および／または再生を行う光ヘッド40とを備える。

スピンドルモータ30は、ディスク10を保持するためのディスク載置面30bを有し、トラバースベース20に固定されている。光ヘッド40は、ガイド軸41および42に沿って移動可能なよう、トラバースベース20上に支持されている。トラバースベース20上には駆動源（図示せず）が設けられており、光ヘッド40をガイド軸41および42に沿って移動させる光ヘッドの移動方向は、ディスク10の半径方向とおおよそ一致している。トラバースベース20上にはディスクカートリッジ200の位置決め穴215aおよび215bと係合する固定ピン21、22が設けられている。固

定ピン21、22と位置決め穴215a、15bとの係合によって、スピンドルモータ30に対するディスクカートリッジ200の位置決めが行なわれる。

ディスク装置500は、ベースシャーシ50と、天板60と、トレイ70をさらに備える。ベースシャーシ50は、トラバースベース20を支持し、トレイ70を矢印70Aの方向および70Bの方向へ移動可能にガイドする。また、ベースシャーシ50には、トレイ70を矢印70Aの方向および70Bの方向に移動させる駆動モータ51と、駆動モータ51の駆動力を減速および伝達するためのギア列52が設けられている。駆動モータ51およびギア列52はトレイ70の下方に位置しており、トレイ70の裏面に構成される、例えば、ラック部材（図示せず）とギア列52とが係合することにより、トレイ70が駆動される。

天板60にはディスク10を保持するクランパ61と、クランパ支持部62とが設けられており、ベースシャーシ50に取り付けられている。クランパ61は、たとえば、ディスクカートリッジ300など、ディスクカートリッジにクランパが備えられていないディスクカートリッジが装填された場合に用いられる。ディスクカートリッジ200は、カートリッジ内部にクランパ240を備えているため、ディスク200がディスク装置500に装填される場合にはクランパ61は使用されない。

トレイ70はディスクカートリッジ200を保持し、ディスクカートリッジ200をディスク装置500の外部へ排出する位置と、

スピンドルモータ30がディスクカートリッジ200内のディスク10を載置することのできる位置との間でディスクカートリッジ200を搬送する。トレイ70はディスクカートリッジ200をトレイ70内の所定の位置に保持するためのガイド壁70a、70b、70c、71aを有する。

ガイド壁71aはトレイ70内において矢印70Aおよび70Bの方向へ移動可能なスライド部71に設けられている。スライド部71は付勢構造である付勢バネ72によって、矢印70Bの方向へ付勢されている。このため、トレイ70にディスクカートリッジ200が装填されると、ガイド壁70Cと当接するようにスライド部71がディスクカートリッジ200を矢印70Bの方向へ付勢する。ガイド壁70a、70b、70c、71aにより、ディスクカートリッジ200を収納するための凹部70rが形成され、トレイ70の凹部70r内でディスクカートリッジ200の位置決めされる。

ガイド壁70aは、トレイの移動方向と平行であり、後述するシャッタ駆動機構150と対向している。シャッタ駆動機構150が通過するためにガイド壁70aの一部は切り欠かれている。凹部70rの底部には、スピンドルモータ30および光ヘッド40がディスク10に接近するための開口部70w、および、固定ピン21、22が貫通する穴70dが設けられている。ガイド壁70a、70bの内側には凸部70tが形成されている。

また、トレイ70には、カートリッジに収納されていないディスク10を直接装填できるように、凹部70rの底部にさらに、円形

状の凹部 70q を設けてもよい。また、凹部 70r に載置されたディスクカートリッジ 200 をトレイ 70 から取り出しやすくするために、カートリッジの側面の一部を露出させるための切り欠き 70s をトレイ 70 の前面に設けても良い。

以下において詳述するように、ディスク装置 500 は、回転体 230 を回転させることにより、ディスクカートリッジ 200 のシャッタ部 220 を開閉するシャッタ駆動機構 150 を備える。シャッタ駆動機構 150 は、第 1 の駆動レバー 151 と、第 2 の駆動レバー 152 と、一部にラック部 153a が設けられたベース 153 と、第 1 および第 2 の駆動レバー 151、152 を付勢するバネ 154 とで構成され、ベースシャーシ 50 に取り付けられる。

ベース 153 には、トレイ 70 が矢印 70A および 70B の方向へ移動する際のガイドするガイドリブ 155a および 155b が設けられており、トレイ 70 に対するシャッタ駆動機構 150 の位置精度を高める構成としている。

ベースシャーシ 50 は、ディスク装置 500 下面の外殻をなす下部筐体 520 に取り付けられている。下部筐体 520 には装置上面の外殻をなす上部筐体 510 が取り付けられ、下部筐体 520 および上部筐体 510 によりディスク装置 500 の外殻が構成される。ベースシャーシ 50 は、例えば装置への衝撃を緩衝するための、ゴムなどの弾性部材で構成されるダンパを介して下部筐体 520 に支持されていてもよい。

図 2 は、トレイ 70 にディスクカートリッジ 200 を装填した状

態を示す平面図である。図2に示すように、トレイ70の凸部70tとディスクカートリッジ200の下体212に設けられた切り欠き212tとが係合する。ディスクカートリッジ200の上体211には切り欠きは設けられていないため、上体211がトレイ70と接するように表裏を逆にしてディスクカートリッジ200をトレイ70に装填しようとすれば、切り欠き212tと上体211とが干渉し、トレイ70にディスクカートリッジ200を正しく装填することはできない。

なお、図3に示すように、ディスク装置500はディスクカートリッジ200やディスクカートリッジ300に加えて、ディスクカートリッジ100に適合していてもよい。この場合には、ディスクカートリッジ200やディスクカートリッジ300とディスクカートリッジ100との両方を正しくトレイ70に装填し、おおよその位置決めができるよう、トレイ70の凹部70rの形状をディスクカートリッジ100にも適合させてばよい。たとえば、ガイド壁70a、70bのディスクカートリッジ200と接触しない部分に凸部70eを設け、トレイ70にディスクカートリッジ100を装填した場合、凸部70eがディスクカートリッジ100と接触して位置決めを行うようにしてもよい。

次に、シャッタ駆動機構150の構造を説明する。図4は、シャッタ駆動機構150の構成を示す斜視図である。シャッタ駆動機構150は、ディスクカートリッジ200の回転体230を回転させることにより、シャッタ部220の開閉を行う。図4に示すように、

シャッタ駆動機構 150 は、回転体 230 の第 1 の切り欠き部 231 に係合する第 1 の駆動レバー 151 と、回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 に係合する第 2 の駆動レバー 152 と、回転体 230 のギア部 233 と係合するラック部 153a を有するベース 153 と、バネ 154 とを備える。

第 1 の駆動レバー 151 および第 2 の駆動レバー 152 は、それぞれベース 153 に設けられた回転軸 153b および 153c に回転可能に支持される。第 1 の駆動レバー 151 は、回転体 230 の第 1 の切り欠き部 231 に係合する係合部 151a と、以下で詳細に説明するカム溝 75 に係合する係合部 151b を備えている。同様に、第 2 の駆動レバー 152 は、回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 に係合する係合部 152a と、トレイ 70 のカム溝 75 に係合する係合部 152b を備えている。

バネ 154 は、ベース 153 に設けられた支軸 153d に取り付けられ、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a および係合部 151b をトレイ 70 側である矢印 151A の方向へ付勢する。また、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a および係合部 152b をトレイ 70 側である矢印 152A の方向へ付勢する。

ベース 153 には、第 1 の駆動レバー 151 および第 2 の駆動レバー 152 が所定の角度以上回転しないよう、第 1 の駆動レバー 151 および第 2 の駆動レバー 152 の一部と当接するストップ部 153e が設けられている。

図 5 は、トレイ 70 の斜視図であり、シャッタ駆動機構 150 と

面する側面をよく示している。図5に示すように、ガイド壁70aのシャッタ駆動機構150と面する側面に第1のカム構造であるカム溝75が形成されている。カム溝75は、溝の底部となる案内面75aを有し、案内面75aが第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152の係合部151b、152bと当接することにより、カム溝75のプロファイルにしたがって、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152を駆動する。カム溝75は案内面75aが盛り上がっており、その一部では溝を形成していない。

ここで、「カム構造」とは、任意形状を持った機械要素であって、その直接接触によって相手側に任意の運動を与える要素である。本実施形態では第1のカム構造としてカム溝75を用いるが、公知の他のカム構造であってもよい。つまり、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152と直接接触することにより、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152に運動を与えることのできる任意の形状を有する構造をカム構造としてトレイ70が備えておればよい。たとえば、溝に換えて全体が凸状のリッジであってもよく、溝とリッジとの組み合わせによってカム構造が形成されてもよい。

上述したようにバネ154が第1の駆動レバー151の係合部151bおよび第2の駆動レバー152の係合部152bをトレイ70側へ付勢しているため、トレイ70がシャッタ駆動機構150に対して相対的に矢印70Aまたは矢印70Bの方向に移動すると、係合部151bおよび係合部152bがカム溝の75の案内面75

aと当接しながら移動する。このため、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152は、カム溝の75プロファイルにしたがって、それぞれ、回転軸153bおよび153cを中心に揺動する。

次に、シャッタ駆動機構150の動作を説明する。ディスク装置500において、ディスクカートリッジ200が装填されたトレイ70がディスク装置500内へ挿入される（矢印70Aの方向へ移動）と、これにともなってシャッタ駆動機構150が駆動され、ディスクカートリッジ200のシャッタ部220が開く動作を行う。また、トレイ70がディスク装置500から排出される（矢印70Bの方向へ移動）と、これにともなって、シャッタ駆動機構150が駆動され、シャッタ部220が閉じる動作を行う。

ディスクカートリッジ200は通常の使用状態において、操作者あるいはユーザがシャッタ部220の開閉することは想定されていない。しかし、操作者が意図的に回転体230の回転をロックしているロック部材225を操作して、回転体230のロックを解除し、回転体230を回して、シャッタ部220を開閉することは可能である。

このため、操作者がディスクカートリッジ200をディスク装置500に装填する際、シャッタ部220が必ず閉じているとは限らない。

このため、ディスクカートリッジ200をトレイ70に装填し、トレイ70をディスク装置500に挿入するとき、ディスクカート

リッジ 200 の状態としては、(A) シャッタ部 220 が完全に閉じている状態、(B) シャッタ部 220 が不完全に閉じている状態、(C) 完全にシャッタ部 220 が開いている状態、の 3 つが考えられる。一方、ディスク装置 500 からディスクカートリッジ 200 が排出されるときには、シャッタ部 220 は必ず開放されている。このため、ディスク装置 500 からディスクカートリッジ 200 を排出する場合、ディスクカートリッジ 200 の状態としては、(D) シャッタ部 220 が完全に開いている状態のみが考えられる。以下、この 4 つの場合に分けてディスク装置 500 の動作を説明する。

なお、以下の説明で参照する図では、トレイ 70 の位置がほぼ変わらずシャッタ駆動機構 150 がトレイ 70 に対して移動しているかのように、異なった位置に示されている。しかし、実際には、シャッタ駆動機構 150 はディスク装置 500 の所定の位置に固定されており、トレイ 70 が矢印 70A または 70B の方向に移動することによって、トレイ 70 のシャッタ駆動機構 150 に対する相対的な位置が変化している。また、以下の図において、図 6A および図 6B など、同じ数字に A および B の 2 つ符号が付されている 1 対の図では、(A) がディスクカートリッジ 200 を搭載した状態の図を示し、(B) がディスクカートリッジを搭載していない状態を示している。

まず、シャッタ部 220 が完全に閉じられた状態で、ディスクカートリッジ 200 がトレイ 70 に載置され、ディスク装置 500 内

に装填される場合（A）におけるシャッタ駆動機構 150 の動作を説明する。

図 6 A および図 6 B は、トレイ 70 がディスク装置 500 から排出された状態を示している。図 6 A はトレイ 70 にシャッタ部 220 が閉塞した状態にあるディスクカートリッジ 200 が載置された状態を示しており、図 6 B はトレイ 70 およびシャッタ駆動機構 150 のみを示している。図 6 A および 6 B に示すように、ディスクカートリッジ 200 をトレイ 70 に装填し、駆動モータ 51 によって、トレイ 70 を矢印 70 A の方向に挿入する。シャッタ駆動機構 150 は、ベースシャーシ 50 に取り付けられているため、トレイ 70 の挿入によって、シャッタ駆動機構 150 が相対的にディスクカートリッジ 200 に近づいていく。このとき、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151 b および第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 b が位置している部分のカム溝 75 の溝は深くなっている、案内面 75 a と係合部 151 b、152 b とは当接しておらず、第 1 の駆動レバー 151 および第 2 の駆動レバー 152 はベース 153 に設けられたストッパ部 153 e によって所定の位置でとどまっている。しかし、ストッパ部 153 e の位置を調節し、案内面 75 a と係合部 151 b、152 b とが当接するように構成してもよい。

図 6 A および図 6 B に示す状態から、さらにトレイ 70 を矢印 70 A の方向に挿入すると、図 7 に示すように、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151 b がカム溝 75 の案内面 75 a が盛り上がった部分に達する。そして、係合部 151 b がカム溝 75 の案内面 75

aと当接し、第1の駆動レバー151が回転軸153bを中心に矢印151Bの方向へ回動する。これにより、ディスクカートリッジ200のロック部材225と第1の駆動レバー151が接触するのを回避する。このとき、第2の駆動レバー152はトレイ70のカム溝75と当接していないため、ベース153のストップ部153eによって決まる所定の位置（回転角度）を保っている。

図7の状態から、さらにトレイ70を矢印70Aの方向に挿入すると、図8Aおよび8Bに示すように、ラック部153aがディスクカートリッジ200のロック部材225と接触する位置に達する。ロック部材225は、ラック部153aによって押し込められ、ロック部材225の凸部225aが支持軸212cを中心に回動する。このため、回転体230の第2の切り欠き部232とロック部材225の凸部225aとの係合が外れ、回転体230のロックが解除される。このとき、第1の駆動レバー151はトレイ70のカム溝75により回動されたままで、第2の駆動レバー152はトレイ70のカム溝75と係合していないため、ベース153のストップ部153eによって決まる所定の位置のままである。

図8Aおよび8Bの状態から、さらにトレイ70を矢印70Aの方向に挿入すると、第1の駆動レバー151の係合部151bが、カム溝75の凹んだ部分に達する。バネ154によって付勢されているので、係合部151bが凹んだ案内面75aと当接するように、第1の駆動レバー151が矢印151Aの方向に回動する。そして、第1の駆動レバー151の係合部151aが回転体230の側面部

231aに当接する。さらに、トレイ70が矢印70Aの方向に挿入されると、図9Aに示すように、第1の駆動レバー151の係合部151aは、回転体230の側面部231aを滑りながら移動した後、回転体230の第1の切り欠き部231と係合する。

ロック部材225は、ラック部153aによって押し込められているため、回転体230のロックは解除されている。したがって、図9Aに示す状態から、さらにトレイ70を矢印70Aの方向に挿入すると、シャッタ駆動機構150の第1の駆動レバー151との係合によって、回転体230が矢印230Aの方向に回転し、回転体23に係合したシャッタ部220がシャッタの開放動作を開始する。

図10に示すように、シャッタ駆動機構150とトレイ70との相対的な移動量に対応して、回転体230は所定の回転角度で回転する。そして、第1の駆動レバー151の係合部151aが、第1の切り欠き部231から離れる前にラック部153aは回転体230のギア部233と噛み合い始める。これ以降、ラック部153aとギア部233の噛み合いによって、回転体230がシャッタ駆動機構150から駆動力を受け、回転体230の回転によって、シャッタ部220はさらに開き続ける。

このとき、図9Bに示すように、第2の駆動レバー152の係合部152bはカム溝75の案内面75aが盛り上がった部分に達する。そして、係合部152bがカム溝75の案内面75aと当接し、第2の駆動レバー152が回転軸153Cを中心に矢印152Bの

方向へ回動する。これにより、ディスクカートリッジ200のロック部材225と第2の駆動レバー152が接触するのを回避する。

トレイ70がさらに矢印70Aの方向に挿入されると、図11Aおよび図11Bに示すように、ラック部153aと回転体230のギア部233との噛み合いにより、回転体230は矢印230Aの方向に回転を続け、シャッタ部220がさらに開く。このとき、第1の駆動レバー151の係合部151Bがカム溝75の案内面75aと当接することによってカム溝75に駆動され、ディスクカートリッジ200の外側面との接触を回避するように、第1の駆動レバー151は回転軸153bを中心に矢印151Bの方向に回動する。なお、この回避動作は、ディスクカートリッジ200の外形形状に構成されている回転体230ガイド部212Gと第1の駆動レバー151が接触するのを防止するために行っている。

さらにトレイ70が矢印70Aの方向に挿入されると、第2の駆動レバー152の係合部152bがカム溝75の凹んだ部分に達する。バネ154によって付勢されているので、係合部152bが凹んだ案内面75aと当接するように、第2の駆動レバー152が矢印152Aの方向に回動する。回転体230のギア部233とラック部153aとの噛み合いよって、シャッタ部220を開きながら、回転体230が所定の角度だけ回転することにより、ギア部230とラック部153aとの噛み合いが離れる前に、第2の駆動レバー152の係合部152aが回転体230の第2の切り欠き部232と係合し始める。

このとき、第1の駆動レバー151の係合部151aは、トレイ70のガイド壁70aの傾斜面70gに当接し、第1の駆動レバー151は、この傾斜面70gおよびガイド壁70aに沿って、矢印151Bの方向に回動する。第1の駆動レバー151をこのように回避させることによって、トレイ70内においてディスクカートリッジ200の位置決めに用いるガイド壁70aが第1の駆動レバー151の係合部151aと干渉することを防ぐ。また、ガイド壁70aを十分に高くすることにより、ディスクカートリッジ200とガイド壁70aとが接触する面積を大きくし、ディスクカートリッジ200の位置決めを安定して行うことができる。なお、本実施形態では、第1の駆動レバー151の回動動作を、ガイド壁70aと第1の駆動レバー151の係合部151aとの当接によって行ったが、第1の駆動レバー151の係合部151bと当接するカム溝75によって第1の駆動レバー151の回動を行ってもよい。

図12Aおよび図12Bに示す状態から、さらにトレイ70が矢印70Aの方向に挿入されると、図13に示すように、第2の駆動レバー152の係合部152aと回転体230の第2の切り欠き部232との係合によって、回転体230が回転し、シャッタ部200をさらに開く。下体212内のストッパ部212eに回転体230のストッパ用凸部230aが当接、回転体230の回転が止ると、シャッタ部220が完全に開いた状態となり、シャッタ部220の開動作が完了する。

しかし、シャッタ駆動機構150やディスクカートリッジ200

をなどの構成部品の加工精度による形状のばらつき（例えば、第2の駆動レバー152の係合部152aと回転体230の第2の切り欠き部232との勘合ガタ）や、トレイ70におけるディスクカートリッジ200の矢印70Aの方向または70Bの方向における位置ずれにより、図13に示すシャッタ駆動機構150とトレイ70との相対位置では、完全にはシャッタが開放していない可能性がある。

また、トレイ70がディスク装置500に挿入されて停止する位置の精度は高くない。このためトラバースペース20上のスピンドルモータ30に対するディスクカートリッジ200の位置は少しずれる可能性がある。この位置ずれを補正するには、例えばトラバースペース上に構成された位置決めピン21および22をディスクカートリッジ200に設けられた位置決め穴215aおよび215bに勘合させて位置決めを行うのが一般的である。しかし、このとき、第2の切り欠き部233と第2の駆動レバー152が係合したままでは、ディスクカートリッジ200の動きが制約され、正しく位置決めを行うことができない可能性がある。

そこで、本実施形態では、図13に示す状態から、さらにトレイ70を矢印70Aの方向に諸挿入して、確実に回転体230のストップ用凸部230aが下体212のストップ部212eに当接するまでトレイ70を駆動する。その後、さらに、トレイ70を矢印70Aの方向に挿入し、図14Aおよび図14Bに示すように、カム溝75の案内面75aが盛り上がった部分に係合部152bを当接

させる。これによって、バネ 154 の付勢力に抗して、第 2 の駆動レバー 152 が矢印 152B の方向に回動し、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a が第 2 の切り欠き部 232 からはずれる。第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a は、回転体 230 の側面部 232a と接していてもよい。これにより、トレイ 70 のディスク装置 500 内への挿入動作が終了する。このように、係合部 152a と切り欠き部 232 との係合を完全に解放した状態まで、シャッタ駆動機構 150 に対して相対的にトレイ 70 を移動させることにより、上述した部品の形状ばらつきによる誤差を許容し、図 14A に示す状態を確実に実現する。また、図 14A に示すように、係合部 152a と切り欠き部 232 とが係合していないので、ディスクカートリッジ 200 の位置決め穴 215a、215b に固定ピン 21、22 を係合させる際、ディスクカートリッジ 200 が移動することが可能となり、ディスクカートリッジ 200 をトラバースペースに固定されたスピンドルモータ 30 に対して正しく位置決めすることができる。

次に、シャッタ部 220 が不完全に閉じられた状態でディスクカートリッジ 200 がトレイ 70 に載置され、ディスク装置 500 内装填される場合（B）におけるシャッタ駆動機構 150 の動作を説明する。

図 15 に示すように、シャッタ部 220 が不完全に閉じられた状態では、カートリッジ本体 210 の側面に設けられた開口 212g から回転体 230 のギア部 233 が一部露出している。この状態の

ディスクカートリッジ200をトレイ70に装填し、駆動モータ51によって、トレイ70を矢印70Aの方向に挿入をする。シャッタ駆動機構150はベースシャーシ50に取り付けられているため、トレイ70が挿入されるにつれて、シャッタ駆動機構150がディスクカートリッジ200に対して近づいていく。このとき、第1の駆動レバー151の係合部151bおよび第2の駆動レバー152の係合部152bはカム溝75の案内面75aと当接しないため、ベース153に設けられたストッパ部153eによって第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152は所定の角度でとどまつたままである。

図15の状態から、トレイ70が矢印70Aの方向にさらに挿入されると、図16に示すように、第1の駆動レバー151の係合部151bがカム溝75の案内面75aが盛り上がった部分に達する。そして、係合部151bがカム溝75の案内面75aと当接し、第1の駆動レバー151が回転軸153bを中心に矢印151Bの方向へ回動する。これにより、ディスクカートリッジ200のロック部材225と第1の駆動レバー151が接触するのを回避する。このとき、第2の駆動レバー152はトレイ70のカム溝75と当接していないため、ベース153のストッパ部153eによって決まる所定の回転角度を保っている。

図16に示す状態から、さらにトレイ70を矢印70Aの方向に挿入すると、図17に示すように、ラック部153aがディスクカートリッジ200のロック部材225と接触する位置に達する。ラ

ック部 153a によって、ディスクカートリッジ 200 のロック部材 225 が押し込まれるが、すでに回転体 230 が矢印 230A の方向に回転しているので、回転体 230 のロックは解除されている。このとき、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151b が、カム溝 75 の凹んだ部分に達する。バネ 154 によって付勢されているので、係合部 151b が凹んだ案内面 75a と当接するように、第 1 の駆動レバー 151 が矢印 151A の方向に回動する。このため、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a は回転体 230 の側面部 231a（またはギア部 233）に当接する。

図 17 に示す状態から、さらに、トレイ 70 が矢印 70A の方向に挿入されても、前述した図 9A および図 9B で示す状態とは異なり、第 1 の切り欠き部 231 は、開口 212g から露出しておらず、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a は、回転体 230 の第 1 の切り欠き部 231 と接触しない。このため、回転体 230 は回動せず、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a は、回転体 230 の側面部 231a（またはギア部 233）の上を滑りながら移動する。

さらに、トレイ 70 が矢印 70A の方向に挿入されると、図 18 に示すように、ラック部 153a が回転体 230 のギア部 233 と接触する。このとき、ラック部 153a の端部は図 10 に示す状態とは異なり、ギア部 233 の端部から中央よりのいずれかの歯に噛み合う。ラック部 153a とギア部 233 とが噛み合いながらトレイ 70 が挿入されることによって、回転体 230 は矢印 230A の

方向に回転し、シャッタ部 220 が不完全に閉じられた状態から開き始める。このとき、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152b はカム溝 75 の案内面 75a が盛り上がった部分に達する。そして、係合部 152b がカム溝 75 の案内面 75a と当接し、第 2 の駆動レバー 152 が回転軸 153C を中心に矢印 152B の方向へ回動する。これにより、ディスクカートリッジ 200 のロック部材 225 と第 2 の駆動レバー 152 が接触するのを回避する。

図 18 に示す状態から、さらにトレイ 70 が矢印 70A の方向に挿入されると、図 19 に示すように、ラック部 153a と回転体 230 のギア部 233 の噛み合いにより、回転体 230 は矢印 230A の方向に回転を続け、シャッタ部 220 がさらに開いていく。このとき、第 1 の駆動レバー 151 はトレイ 70 のカム溝 75 に駆動され、ディスクカートリッジ 200 の側面と接触しないように回転軸 153b を中心に矢印 151B の方向に回動する。

図 19 の状態から、さらにトレイ 70 が矢印 70A の方向に挿入されると、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152b がカム溝 75 の凹んだ部分に達する。バネ 154 によって付勢されているので、係合部 152b が凹んだ案内面 75a と当接するように、第 2 の駆動レバー 152 が矢印 152A の方向に回動する。このため、図 20 に示すように、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a が回転体 230 の側面部 232a に当接する。

ラック部 153a は、回転体 230 のギア部 233 の途中から噛み合い始めたため、ギア部 233 の歯数に対して、ラック部 15

3 a の歯が余る。しかし、回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 が設けられている側面部 232 a はギア部 233 の歯底の高さに設定されているため、余ったラック部 153 a の歯は、回転体 230 と当接せず、側面部 232 a の表面で滑りながら移動する。第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 a も回転体 230 の側面部 232 a の表面を滑りながら移動する。つまり、この間、回転体 230 はシャッタ駆動機構 150 から駆動力を受けず、回転を停止する。

トレイ 70 の挿入によって、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 a が、第 2 の切り欠き部 232 の位置に達すると、係合部 152 a が第 2 の切り欠き部 232 と係合しする。この係合により、再び回転体 230 は回転を開始し、前述した場合と同様に、シャッタ駆動機構 150 およびディスクカートリッジ 200 が動作する。前述したように、図 13 に示す状態を経て、部品の形状ばらつきなどによる誤差を許容し、図 14 に示すシャッタ部 220 が完全に開放状態となる。これにより、シャッタ駆動機構 150 の開動作が完了する。

このように、シャッタ部 220 が不完全に閉じられた状態でディスクカートリッジ 200 がトレイ 70 に載置され、ディスク装置 500 内に装填されても、何ら支障を生ずることなくシャッタ駆動機構 150 がシャッタ部 220 を確実に開放し、ディスクカートリッジ 200 をディスク装置 500 内に装填することができる。

次に、シャッタ部 220 が完全に開かれた状態でディスクカートリッジ 200 がトレイ 70 に載置され、ディスク装置 500 内装填

される場合（C）におけるシャッタ駆動機構150の動作を説明する。

図21に示すように、シャッタ部220が完全に開かれた状態では、ディスクカートリッジ200側面の開口212gから回転体230の第2の切り欠き部232が完全に露出している。この状態のディスクカートリッジ200をトレイ70に装填し、駆動モータ51によって、トレイ70を矢印70Aの方向に挿入をする。シャッタ駆動機構150はベースシャーシ50に取り付けられているため、トレイ70が挿入されるにつれて、シャッタ駆動機構150がディスクカートリッジ200に対して近づいていく。このとき、第1の駆動レバー151の係合部151bおよび第2の駆動レバー152の係合部152bはカム溝75の案内面75aと当接しないため、ベース153に設けられたストッパ部153eによって第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152は所定の角度でとどまつたままである。

図21の状態から、トレイ70が矢印70Aの方向にさらに挿入されると、図22に示すように、第1の駆動レバー151の係合部151bがカム溝75の案内面75aが盛り上がった部分に達する。そして、係合部151bがカム溝75の案内面75aと当接し、第1の駆動レバー151が回転軸153bを中心に矢印151Bの方向へ回動する。これにより、ディスクカートリッジ200のロック部材225と第1の駆動レバー151が接触するのを回避する。このとき、第2の駆動レバー152はトレイ70のカム溝75と当接

していないため、ベース 153 のストップ部 153e によって決まる所定の回転角度を保っている。

図 22 に示す状態から、さらにトレイ 70 を矢印 70A の方向に挿入すると、ラック部 153a がディスクカートリッジ 200 のロック部材 225 と接触する位置に達する。ラック部 153a によって、ディスクカートリッジ 200 のロック部材 225 が押し込まれるが、すでに回転体 230 が矢印 230A の方向に回転しているので、回転体 230 のロックは解除されている。このとき、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151b が、カム溝 75 の凹んだ部分に達する。バネ 154 によって付勢されているので、係合部 151b が凹んだ案内面 75a と当接するように、第 1 の駆動レバー 151 が矢印 151A の方向に回動する。このため、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a は回転体 230 の側面部 231a（またはギア部 233）に当接する。

図 22 の状態から、さらに、トレイ 70 が矢印 70A の方向に挿入されると、前述した図 9A および図 9B で示す状態とは異なり、開口 212g から露出しているのは、第 1 の切り欠き部 231 ではなく、第 2 の切り欠き部 232 である。しかし、第 2 の切り欠き部 232 が形成されている側面部 232a は、ギア部 233 の歯の底面であるため、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a に対して、第 2 の切り欠き部 232 は凹んでおり、係合部 151a は第 2 の切り欠き部 232 と係合しない。このため、回転体 230 は回動せず、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a は、回転体 230 の側面

部 232a の上を滑りながら移動する。部品の形状ばらつきなどにより、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a が、第 2 の切り欠き部 232 に係合したとしても、回転体 230 のストッパ用凸部 230a が、下部カートリッジ本体 212 に設けられたストッパ部 212e と当接することによって回転対 230 の回転が防止される。このため、回転しない回転体 230 からの反力によって第 1 の駆動レバー 151 が矢印 151B の方向に回動し、すぐに係合が外れる。

トレイ 70 がさらに矢印 70A の方向に挿入されると、図 24 に示すように、ラック部 153a が回転体 230 の側面部 232a に達する。上述したように、側面部 232a はギア部 233 の歯底面と同じ高さに形成されているため、ラック部 153a は回転体 230 と噛み合わず空転をする。このとき、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152b はカム溝 75 の案内面 75a が盛り上がった部分に達する。そして、係合部 152b がカム溝 75 の案内面 75a と当接し、第 2 の駆動レバー 152 が回転軸 153C を中心に矢印 152B の方向へ回動する。これにより、ディスクカートリッジ 200 のロック部材 225 と第 2 の駆動レバー 152 が接触するのを回避する。

図 24 の状態から、さらに、トレイ 70 が矢印 70A の方向に挿入されると、ラック部 153a はギア部 233 と噛み合わないまま、側面部 232a において移動する。このため、回転体 230 は回転せず、停止したままである。このとき、第 1 の駆動レバー 151 はトレイ 70 のカム溝 75 に駆動され、ディスクカートリッジ 200

の側面と接触しないように回転軸 153bを中心矢印 151B の方向に回動する。

図 25 の状態から、さらに、トレイ 70 が矢印 70A の方向に挿入されると、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152b がカム溝 75 の凹んだ部分に達する。バネ 154 によって付勢されているので、係合部 152b が凹んだ案内面 75a と当接するように、第 2 の駆動レバー 152 が矢印 152A の方向に回動する。このため、図 26 に示すように、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a が回転体 230 の側面部 232a に当接する。トレイ 70 がさらに移動すると、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a は、回転体 230 の側面部 232a を滑りながら移動し、図 13 に示すように第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a が、第 2 の切り欠き部 232 と係合する。その後、前述したように部品の形状ばらつきなどによる誤差が吸収され、図 14 の状態となる。これにより、シャッタ駆動機構 150 の開動作が完了する。

このように、シャッタ部 220 が完全に開いた状態でディスクカートリッジ 200 がトレイ 70 に載置され、ディスク装置 500 内に装填されても、何ら支障を生ずることなく、シャッタ部 220 が開いた状態を維持したまま、ディスクカートリッジ 200 をディスク装置 500 内に装填することができる。

最後に、シャッタ部 220 を閉じてディスクカートリッジ 200 を排出させる場合 (D) におけるシャッタ駆動機構 150 の動作を説明する。この動作は、前述したシャッタ部 220 が完全に閉じた

状態でトレイ 70 をディスク装置 500 に挿入する場合 (A) と逆手順で行われる。つまり、図 14 A および 14 B の状態から動作を開始し、トレイ 70 をディスク装置 500 から排出させるように移動させることによって、図 6 の状態に示すようにシャッタ駆動機構 150 がシャッタ部 220 を完全に閉じる。

トレイ 70 を排出するために、駆動モータ 51 が図 14 に示す状態からトレイ 70 を矢印 70 B の方向に移動させると、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 b は、トレイ 70 のカム溝 70 の凹んだ部分へ達する。バネ 154 によって付勢されているので、係合部 152 b が凹んだ案内面 75 a と当接するように、第 2 の駆動レバー 152 が矢印 152 A の方向に回動する。このため、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 a は回転体 230 の側面部 232 a に当接する。トレイ 70 が矢印 70 B の方向にさらに排出されると、図 13 に示すように、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 a は、回転体 230 の側面部 232 a 上を滑りながら移動し、回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 と係合する。図 13 に示す状態から、さらに、トレイ 70 が矢印 70 B の方向に排出されると、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 a と第 2 の切り欠き部 232 との係合によって、シャッタ駆動機構 150 が回転体 230 を矢印 230 B の方向に回転し、シャッタ部 220 の閉動作が開始される。

その結果、図 12 A および 12 B に示すように、シャッタ駆動機構 150 とトレイ 70 との相対的な移動量に対応して、回転体 230 は所定の回転角度で回転する。第 2 の駆動レバー 152 の係合部

152aが、第2の切り欠き部232から離れる前にラック部153aが回転体230のギア部233に噛み合いを開始し、シャッタ部220はさらに閉じ続ける。

図12Aの状態から、さらにトレイ70を矢印70Bの方向に排出すると、図11Aおよび11Bに示すように、ラック部153aと回転体230のギア部233との噛み合いにより、回転体230は矢印230Bの方向に回転を続け、シャッタ部220がさらに閉じていく。このとき、第2の駆動レバー152の係合部152bがカム溝75の盛り上がった部分に達するので、係合部152aがディスクカートリッジ200の側面から遠ざかるように第2の駆動レバー152が回転軸153cを中心に矢印152Bの方向に回動する。これにより、回転体230のガイド部212Hおよびロック部材225と第2の駆動レバー152の係合部152aとが接触するのを防止する。

図11Aに示す状態から、さらにトレイ70が矢印70Bの方向に排出されると、図10に示すように、第1の駆動レバー151の係合部151bが、カム溝75の凹んだ部分に到達する。バネ154によって付勢されているので、係合部151bが凹んだ案内面75aと当接するように、第1の駆動レバー151が矢印151Aの方向に回動する。回転体230のギア部233とラック部153aとの噛み合いよって、シャッタ部220を閉じながら、回転体230が所定の角度だけ回転することにより、ギア部230とラック部153aとの噛み合いが離れる前に、第1の駆動レバー151の係

合部 151a が回転体 230 の第 1 の切り欠き部 231 と係合し始める。このとき、ロック部材 225 は、ラック部 153a によって押し込められ、回転体 230 のロックが解除された状態になっている。

図 10 に示す状態から、さらにトレイ 70 が矢印 70B の方向に排出されると、図 9A および 9B に示すように、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a と回転体 230 の第 1 の切り欠き部 231 との係合によってシャッタ部 200 を閉じながら、回転体 230 がさらに回転する。シャッタ部 220 が完全に閉じると、回転体 230 の回転が止まる。

しかし、この状態では上述した部品の形状ばらつきにより、完全にシャッタが閉じられていない場合が存在する可能性がある。このため、図 9 に示す状態から、図 8A および 8B に示すように、さらにトレイ 70 を矢印 70B の方向に排出し、確実に第 1 のシャッタ 212 および第 2 のシャッタ 212 が互いに当接するまで、回転体 230 を回転させる。これにより、部品の形状ばらつきによる誤差を許容して、確実にシャッタ部 220 を閉塞した状態にすることができる。その後、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151b はカム溝 75 の案内面 75a が盛り上がった部分に到達する。そして、案内面 75a に従って、第 1 の駆動レバー 151 が矢印 151B の方向へ回転することにより、係合部 151a が第 1 の切り欠き部 231 から外れる。

さらにトレイ 70 を矢印 70B の方向に排出させると、図 7 に示

すように、第1の駆動レバー151の係合部151aがディスクカートリッジ200の側面から離間し、回転体230ガイド部212Hおよびロック部材225と接触しないようにシャッタ駆動機構150が移動する。

図7に示す状態から、さらに、トレイ70を矢印70Bの方向に排出すると、図6Aおよび6Bに示すように、第1の駆動レバー151の係合部151bおよび第2の駆動レバー152の係合部152bは、カム溝75の案内面75aが深く凹んだ部分に到達する。係合部151bおよび係合部152bは案内面75aと当接しないため、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152は、ベース153に設けられたストッパ部153eと当接し、所定の回転角度を保つ。トレイ70の移動が完了すると、シャッタ駆動機構150によるシャッタの閉動作が完了する。そして、トレイ70に載置されたディスクカートリッジ200がディスク装置500から排出される。

なお、本実施例では、トラバースベース20上に位置決めピン21、22を構成することにより、ディスクカートリッジ200の位置決めを行っている。しかし、位置決めピンはトラバースベース20に固定されていなくてもよい。

また、本実施例では、シャッタ部220の開放動作が完了した後、ディスクカートリッジ200の位置決めを行う際には、第2の駆動レバー152は回転体230と離間させている。しかし、部品の加工精度などを高め、スピンドルモータ30に対してディスクカート

リッジ200を十分正確に位置決めすることができれば、第2の駆動レバー152が回転体230と係合した状態でシャッタ部の開動作を終了し、トレイ70の駆動を止めてもよい。

また、本実施例では、トレイ70を少し余分に駆動することで、部品の形状ばらつきによって生じるシャッタ部220を完全に開くための誤差を考慮している。しかし、各構成部品の加工精度を高めたり、ディスクカートリッジ200のシャッタ部220が完全に開く位置のばらつきに対してシャッタ駆動機構150の許容誤差を大きく設定することにより、シャッタ部220が完全に開いた状態にし得ることが保証できれば、第2の駆動レバーが回転体230に係合した状態でシャッタ部220の開動作を終了してもよい。

また、本実施例では、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152の駆動をトレイ70の側面に設けられたカム溝75によって行っている。しかし、トレイ70の挿入／排出動作により、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152を駆動することができれば、例えば、トレイ70の裏面にカム溝75を形成してもよい。

また、本実施例では、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152の駆動を同一のカム溝75によって行っている。しかし、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152をそれぞれ独立した2つのカム溝によって駆動してもよい。

また、本実施例では、トレイ70側面から凹んだカム溝75を形成している。しかし、カム構造は凸形状を有してもよい。

また、本実施例では、ディスク装置500内へディスクカートリッジ200を挿入し、ディスク装置500内からディスクカートリッジ200を搬出するためにトレイ70を用いる。しかし、ディスク装置500に例えばスロットイン方式を採用し、ディスクカートリッジ200搬送する搬送部に、カム形状を設けても本実施形態と同様の効果を得ることができる。

また、本実施形態のディスク装置500において、第1の駆動レバーおよび第2の駆動レバーの動作が異常であることを機械的または電気的に検出してもよい。このように構成することにより、ディスクカートリッジ200の誤挿入を検出することができる。

また、この上部筐体510と下部筐体520とで構成されるディスク装置500の外形寸法の高さH1が、例えば41.6mmであってもよい。外形寸法の幅は、例えば146mmであってもよい。外形寸法の奥行きは、例えば196mmであってもよい。

以上のように、本実施形態のディスク装置は、回転体を回動させることによりシャッタを開閉させるディスクカートリッジに好適に適合している。特に、回転体の第1の切り欠き部、第2の切り欠き部に係合する第1および第2の駆動レバーをそれぞれ駆動して、これらがそれぞれ、第1の切り欠き部および第2の切り欠き部とのみ係合し、ロック部材などディスクカートリッジの側面の他の部分とは接触しないようすることにより、カートリッジ側方における引っかかりや繰り返し動作によるレバー部またはディスクカートリッジ部の損傷をなくし、駆動機構の信頼性を高めている。

また、ディスクカートリッジが載置されたトレイがディスク装置に挿入される際、第1の駆動レバー、ラック部および第2の駆動レバーが順にディスクカートリッジの回転体と接触するようにカム構造が第1の駆動レバーおよび第2の駆動レバーを駆動する。このため、トレイに載置されるディスクカートリッジのシャッタがどのような状態であっても、第1の駆動レバー、ラック部および第2の駆動レバーの少なくとも1つと回転体が係合しシャッタ部を開放させることができる。

また、トレイなどの搬送部のシャッタ駆動機構と近接する部分の形状に応じて、第1および第2の駆動レバーハー部をそれぞれ駆動させることができあるため、搬送部におけるディスクカートリッジの位置を規制するガイド壁を搬送部に設けることが可能である。このため、搬送部内においてディスクカートリッジの位置を正確に定めることができとなり、シャッタ開閉動作を安定して行うことができる。さらに、ディスクカートリッジの位置決めを行う際に、ディスクカートリッジがシャッタ開閉機構150に接触しないようにすることも可能であり、これにより、ディスク装置内におけるディスクカートリッジの位置決めをより安定して行うことができる。

また、省スペースかつ簡便な構成でシャッタ駆動機構を構成することが可能であるため、一般に使われているP C ドライブサイズ(146 mm × 196 mm × 41.6 mm)を有するディスク装置を実現することも可能である。

また、搬送部に第1および第2の駆動レバーを駆動するカム構造

形状を形成することにより、ディスクカートリッジの位置に対して、適切なタイミングで第1および第2の駆動レバーを駆動させ、シャッタ駆動機構の信頼性を向上させることができる。

また、第1および第2の駆動レバー部をそれぞれねを用いて付勢し、開閉動作中搬送部を余分に駆動することにより、部品の形状ばらつきを許容して、確実にシャッタを開閉することができる。

また、第1の駆動レバーおよび第2の駆動レバーの動作異常を、機械的または電気的に検出することにより、ディスクカートリッジ 200 の誤挿入を検出することができる。

また、ベースに搬送部を案内するガイド形状を設けることにより、搬送部に対するシャッタ駆動機構の位置精度を高めることができる。

また、付勢バネを用い、ベースをカートリッジ搬送部に対して付勢することによって、搬送部に対するシャッタ駆動機構の位置精度を高めることができる。

また、付勢バネを用い、ベースをディスクカートリッジに対して付勢することによって、ディスクカートリッジに対するシャッタ駆動機構の位置精度を高めることができる。

#### (第2の実施形態)

以下、本発明の第2の実施形態を詳細に説明する。本実施形態のディスク装置に装填可能なディスクカートリッジは第1の実施形態と同じである。第1の実施形態と同様、ディスクカートリッジ 200 を用いて本実施形態のディスク装置を説明するが、上述したよう

にディスクカートリッジ300や、上述の構造を備えるディスクカートリッジにもディスク装置500は適合している。

図27は、本実施形態のディスク装置501の構成を示す分解斜視図である。図27において、第1の実施形態と同じ構成要素には同じ参照部号を付している。ディスク装置501は、ラック部153aを含むラック部材157がベース153から分離されており、ベース153とラック部材157が独立した部材によって構成されている。このため、シャッタ駆動機構150の構造とこれに係合するトレイ70の構造が第1の実施形態とが異なっている。他の構成要素の構造や機能および動作は第1の実施形態と同一であるため、上述した相違点を主として詳細に説明する。

図27に示すように、トレイ70には、ディスクカートリッジ200を収納するための凹部70rが設けられている。トレイ70において、ガイド壁70aおよび70bはトレイの挿入方向70Aおよび排出方向70Bに対して平行に設けられており、シャッタ駆動機構150が近接するガイド壁70aの一部は、シャッタ駆動機構150が通過するための切り欠きが設けられている。本実施形態では、トレイ70の美観を高めるために、ガイド壁70bもガイド壁70aと同様の形状を備え、トレイ70においてガイド壁70aおよび70bは対称に配置されているが、ガイド壁70はディスクカートリッジ200の側方をガイドする機能を十分果たすことができる。

また、ガイド壁70aおよび70bの内側にはディスクカートリ

ツジ200がトレイ70に収納された際に矢印70Aおよび70Bの方向の位置決めを行う凸部70tが設けられている。凹部70rの底部には、スピンドルモータ30および光ヘッド40がディスク10に接近するための開口部70wが設けられている。

図27に示すように、カートリッジに収納されていないディスク10を直接装填するために、凹部70rの底部にさらに円形状の凹部70qを設けてもよい。また、凹部70rに載置されたディスクカートリッジ200をトレイ70から取り出しやすくするために、カートリッジの側面の一部を露出させるための切り欠き70sをトレイ70の前面に設けてもよい。切り欠き70sの両側には、ディスクカートリッジ200の位置決めを行うためのガイド壁70cが設けられている。

トレイ70は、スライド部72および付勢スライド部72を付勢ための付勢バネ73をさらに備える。スライド部71は付勢バネ72によって、矢印70Bの方向へ付勢され、スライド部71のガイド壁71aがディスクカートリッジ200と当接する。これにより、図2に示すように、トレイ70に装填されたディスクカートリッジ200がトレイ70の凹部70r内において位置決めされる。第1の実施形態で説明したように、スライド部71を利用して、図63に示したディスクカートリッジ100を装填することが可能なようトレイ70を構成してもよい。

シャッタ駆動機構150は、第1の駆動レバー151と、第2の駆動レバー152と、一部にラック部153aが設けられたラック

部材 157 と、ラック部材を矢印 150A および 150B の方向にガイドするベース 153 と、第 1 および第 2 の駆動レバー 151、152 を付勢するバネ 154 と、ラック部材 157 を付勢するラック付勢バネ 156 とを備えている。

ベース 153 はガイドリブ 155a および 155b を有し、トレイ 70 が矢印 70A および 70B の方向へ移動する際にトレイ 70 をガイドする。これにより、トレイ 70 に対するシャッタ駆動機構 150 の位置の精度を高めている。また、ベース 153 には、ラック部材 157 を矢印 150A および 150B の方向にガイドするガイドリブ 155c と、ラック部材 157 の係合部 157a と係合する係合穴 155d が設けられている。係合穴 155d は、ラック部材 157 がラック付勢バネ 156 により矢印 150A の方向付勢される際のストッパの機能も有し、シャッタ駆動機構 150 を組み立てた際にラック部材 157 がラック付勢バネ 156 の付勢により脱落しないようにしている。

次に、シャッタ駆動機構 150 およびトレイ 70 に設けられたカム構造を説明する。本実施形態のシャッタ駆動機構 150 では第 1 および第 2 の駆動レバー 151 および 152 に加えて、ラック部材 157 も駆動される。このため、トレイ 70 の側面には第 1 のカム構造および第 2 のカム構造としてカム溝 75 および 76 が設けられている。

図 28 および図 29 は、トレイ 70 に係合したシャッタ駆動機構 150 を示す斜視図であり、図 30 は、トレイ 70 に設けられたカ

ム溝 7 5 および 7 6 の構造を示す斜視図である。また、図 3 1 A および図 3 1 B は、それぞれシャッタ駆動機構 1 5 0 の正面図および断面図である。

シャッタ駆動機構 1 5 0 は、図 6 4 に示すディスクカートリッジ 2 0 0 の回転体 2 3 0 を駆動することでシャッタ部 2 2 0 の開閉を行う。図 2 8 に示すように、シャッタ駆動機構 1 5 0 において、第 1 の駆動レバー 1 5 1 および第 2 の駆動レバー 1 5 2 は、回転体 2 3 0 の第 1 の切り欠き部 2 3 1 および第 2 の切り欠き部 2 3 2 に係合する。ラック部材 1 5 7 のラック部 1 5 3 a は、回転体 2 3 0 のギア部 2 3 3 と係合する。

第 1 の駆動レバー 1 5 1 と第 2 の駆動レバー 1 5 2 は、それぞれラック部材 1 5 7 に設けられた回転軸 1 5 3 b および 1 5 3 c に回転可能なように支持される。バネ 1 5 4 は、ベース 1 5 3 に設けられた支軸 1 5 3 d に取り付けられており、第 1 の駆動レバー 1 5 1 を矢印 1 5 1 A の方向へ、第 2 の駆動レバー 1 5 2 を矢印 1 5 2 A の方向へそれぞれ付勢する。ラック部材 1 5 7 には、バネ 1 5 4 による第 1 の駆動レバー 1 5 1 および第 2 の駆動レバー 1 5 3 の回転を妨げるストップ部 1 5 3 e が設けられている。このストップ部 1 5 3 e により、第 1 の駆動レバー 1 5 1 および第 2 の駆動レバー 1 5 2 が所定の回転角度で保持される。

図 2 8 、 2 9 および図 3 1 A に示すように、第 1 の駆動レバー 1 5 1 は、回転体 2 3 0 の第 1 の切り欠き部 2 3 1 に係合する係合部 1 5 1 a と、トレイ 7 0 の側面に設けられているカム溝 7 5 の案内

面 75 a (図 30) と当接する係合部 151 b を備えている。同様に、第 2 の駆動レバー 152 は、回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 に係合する係合部 152 a と、トレイ 70 の側面に設けられているカム溝 75 の案内面 75 a と当接する係合部 152 b を備えている。

また、ラック部材 157 は、回転体 230 のギア部 233 に噛み合うラック部材 153 a と、トレイ 70 の側面に設けられているカム溝 76 の第 2 の案内面 76 a と当接する係合部 157 b を備える。ラック部材 157 は、図 31 B に示すようにばね 156 によって矢印 150 A の方向に付勢されている。

図 30 に示すように、第 1 のカム構造であるカム溝 75 および第 2 のカム構造であるカム溝 76 はトレイのシャッタ駆動機構 150 に面する側面において、トレイ 70 の移動方向に平行に伸びるように、かつ、互いに平行に形成されている。

図 28 および図 29 に示すように、トレイ 70 がシャッタ駆動機構 150 に対して相対的に矢印 70 A または矢印 70 B の方向に移動すると、係合部 151 b および係合部 152 b がカム溝の 75 の案内面 75 a と当接しながら移動する。このため、第 1 の駆動レバー 151 および第 2 の駆動レバー 152 は、カム溝の 75 のプロファイルにしたがって、それぞれ、回転軸 153 b および 153 c を中心に揺動する。また、ラック部材 157 の係合部 157 b もカム溝 76 の案内面 76 a と当接しながら移動する。このため、カム溝 76 のプロフィールに応じて、ベース 153 のガイドリブ 155 c

に沿う矢印 150A および 150B の方向に移動する。

次に、回転体 230 の第 1 の切り欠き部 231、第 2 の切り欠き部 232 およびギア部 233 のピッチと、シャッタ駆動機構 150 に構成される第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a およびラック部材 157 のラック部 153a のピッチとの関係を説明する。

図 32A および図 32B は、第 1 の実施形態および本実施形態におけるシャッタ駆動機構 150 の主要な部分の寸法を示している。また、図 32C は回転体 230 の主要な部分の寸法を示している。

図 32A に示すように第 1 の実施形態では第 1 の駆動レバーの係合部 151a とラック部 153a の第 1 の駆動レバーに最も近接した歯とのピッチ L1、ラック部 153a の両端の歯のピッチ G1、および第 2 の駆動レバーの係合部 152a とラック部 153a の第 2 の駆動レバーに最も近接した歯とのピッチ M1 は、回転体における第 1 の切り欠き部 151a とギア部 233 の第 1 の切り欠き部 151a に最も近接した溝とのピッチ L3、ギア部 233 の両端の溝のピッチ G3 および第 2 の切り欠き部 152a とギア部 233 の第 2 の切り欠き部 152a に最も近接した溝とのピッチ M3 とそれ等しい。つまり、 $L1 = L3$ 、 $G1 = G3$ 、 $M1 = M3$  である。ここで、ピッチとは、係合部 151a、係合部 152a およびラック部 153a の両端、ならびに、第 1 の切り欠き部 151a、第 2 の切り欠き部 152a およびギア部 233 の両端をそれぞれ直線状に展開した場合の距離をいう。

これに対して、第2の実施形態では第1の駆動レバーの係合部151aとラック部153aの第1の駆動レバーに最も近接した歯とのピッチL2、ラック部153aの両端の歯のピッチG2、および第2の駆動レバーの係合部152aとラック部153aの第2の駆動レバーに最も近接した歯とのピッチM2は、 $L_2 = L_3 + G_p$ 、 $G_2 = G_3$ 、 $M_2 = M_3$ の関係をそれぞれ満たしている。ここで $G_p$ はラック部153aおよびギア部233のギアピッチをさす。

つまり、第2の実施形態において第1の駆動レバー151の係合部151aとギア部153aの一端に位置する溝とのピッチは回転体230のギア列のピッチに対して、ちょうどギアピッチ $G_p$ 分長く設定されている。

つまり、第1の駆動レバーの係合部151aと回転体230の第1の切り欠き部231とが係合した場合、ラック部153aとギア部233とは第1の実施形態の場合と比べて、1歯分ずれた位置から噛み合うことになる。この1歯分ずらした関係により、シャッタ駆動機構150によるシャッタの閉動作の信頼性を向上させている。このような噛み合せによる信頼性の向上については、以下において詳述する。

次に、シャッタ駆動機構150の動作を説明する。第1の実施形態と同様、ディスク装置501において、ディスクカートリッジ200が装填されたトレイ70がディスク装置500内へ挿入される（矢印70Aの方向へ移動）と、これにともなってシャッタ駆動機構150が駆動され、ディスクカートリッジ200のシャッタ部2

20が開く動作を行う。また、トレイ70がディスク装置501から排出される（矢印70Bの方向へ移動）と、これにともなって、シャッタ駆動機構150が駆動され、シャッタ部220が閉じる動作を行う。

ディスクカートリッジ200は通常の使用状態において、操作者あるいはユーザがシャッタ部220の開閉することは想定されていない。しかし、操作者が意図的に回転体230の回転をロックしているロック部材225を操作して、回転体230のロックを解除し、回転体230を回して、シャッタ部220を開閉することは可能である。言い換えるば、操作者がディスクカートリッジ200をディスク装置500に装填する際、シャッタ部220が必ず閉じているとは限らない。

このため、ディスクカートリッジ200をトレイ70に装填し、トレイ70をディスク装置500に挿入するとき、ディスクカートリッジ200の状態としては、（A）シャッタ部220が完全に閉じている状態、（B）シャッタ部220が不完全に閉じている状態、（C）完全にシャッタ部220が開いている状態、の3つが考えられる。一方、ディスク装置500からディスクカートリッジ200が排出されるときには、シャッタ部220は必ず開放されている。このため、ディスク装置500からディスクカートリッジ200を排出する場合、ディスクカートリッジ200の状態としては、（D）シャッタ部220が完全に開いている状態のみが考えられる。以下、この4つの場合に分けてディスク装置500の動作を説明す

る。第1の実施形態と同様、以下の図において、図33Aおよび図33Bなど、同じ数字にAおよびBの2つ符号が付されている1対の図では、(A)がディスクカートリッジ200を搭載した状態の図を示し、(B)がディスクカートリッジを搭載していない状態を示している。

まず、シャッタ部220が完全に閉じられた状態で、ディスクカートリッジ200がトレイ70に載置され、ディスク装置501内に装填される場合(A)におけるシャッタ駆動機構150の動作を説明する。

図33Aおよび図33Bは、トレイ70がディスク装置501から排出された状態を示している。図33Aはトレイ70にシャッタ部220が閉塞した状態にあるディスクカートリッジ200が載置された状態を示しており、図33Bはトレイ70およびシャッタ駆動機構150のみを示している。図33Aおよび33Bに示すように、ディスクカートリッジ200をトレイ70に装填し、駆動モータ51によって、トレイ70を矢印70Aの方向に挿入する。シャッタ駆動機構150は、ベースシャーシ50に取り付けられているため、トレイ70の挿入によって、シャッタ駆動機構150が相対的にディスクカートリッジ200に近づいていく。このとき、第1の駆動レバー151の係合部151bおよび第2の駆動レバー152の係合部152bはカム溝75の案内面75aと当接し、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152は、それぞれ矢印151Bおよび152Bの方向へ回動し、案内面75aの位置で定

まる所定の回転角度を保っている。具体的には図33Aおよび33Bに示すように、ロック部材225と接触しないようにラック部153aよりも第1の駆動レバー151の係合部151bおよび第2の駆動レバー152の係合部152bは矢印150Bの方向へ後退している。

一方、ラック部材157の係合部157bはカム溝76の案内面76aと当接しており、案内面76aによって定まる位置にラック部153aはとどまっている。このように構成することによって、トレイ70に対してラック部153aの位置を定めることができる。ディスクカートリッジ200はトレイ70に収納されており、トレイ70に対して位置決めされているため、ラック部153aはトレイ70を介してディスクカートリッジ200に対して位置決めされる。これによって、カートリッジ200に対するラック部157の位置精度を高め、シャッタ駆動機構150がディスクカートリッジ200の回転体230と確実に係合するようにしている。

しかし、カム溝76の案内面76aの一部に凹部を設け、トレイ70の挿入または排出動作中の所定の期間、ラック部材157の係合部157bがカム溝76の案内面76aと当接しないようにカム溝76を構成してもよい。このようにすることによって、トレイ70の駆動負荷を低減できる。この場合、ベース153のストップ部155dは、ラック部材157がトレイ70に対して所定の距離以上に接近するのを防止する。

図33Aおよび図33Bに示す状態から、さらにトレイ70を矢

印 7 0 A の方向に挿入すると、第 1 の駆動レバー 1 5 1 の係合部 1 5 1 a がロック部材 2 2 5 と接触することなく通過し、図 3 4 に示すように、ラック部 1 5 3 a がディスクカートリッジ 2 0 0 のロック部材 2 2 5 と接触する位置に達する。

ロック部材 2 2 5 は、ラック部 1 5 3 a によって押し込められ、ロック部材 2 2 5 の凸部 2 2 5 a が支持軸 2 1 2 c を中心に回動する。このため、回転体 2 3 0 の第 2 の切り欠き部 2 3 2 とロック部材 2 2 5 の凸部 2 2 5 a との係合が外れ、回転体 2 3 0 のロックが解除される。このとき、第 1 の駆動レバー 1 5 1 の係合部 1 5 1 b は、カム溝 7 5 の凹んだ部分に達する。バネ 1 5 4 によって付勢されているので、係合部 1 5 1 b が凹んだ案内面 7 5 a と当接するよう、第 1 の駆動レバー 1 5 1 が矢印 1 5 1 A の方向に回動する。そして、第 1 の駆動レバー 1 5 1 の係合部 1 5 1 a が回転体 2 3 0 の側面部 2 3 1 a に当接する。第 2 の駆動レバー 1 5 2 はカム溝 7 5 の案内面 7 5 a により矢印 1 5 2 B の方向に回動されたままである。

さらに、トレイ 7 0 が矢印 7 0 A の方向に挿入されると、図 3 5 A および 3 5 B に示すように、第 1 の駆動レバー 1 5 1 の係合部 1 5 1 a は、回転体 2 3 0 の側面部 2 3 1 a を滑りながら移動した後、回転体 2 3 0 の第 1 の切り欠き部 2 3 1 と係合する。ロック部材 2 2 5 は、ラック部 1 5 3 a によって押し込められているため、回転体 2 3 0 のロックは解除されている。したがって、図 3 5 A に示す状態から、さらにトレイ 7 0 を矢印 7 0 A の方向に挿入すると、シ

シャッタ駆動機構 150 の第 1 の駆動レバー 151 との係合によって、回転体 230 が矢印 230A の方向に回転し、回転体 230 に係合したシャッタ部 220 がシャッタの開放動作を開始する。

図 36 に示すように、シャッタ駆動機構 150 とトレイ 70 との相対的な移動量に対応して、回転体 230 は所定の回転角度で回転する。そして、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a が、第 1 の切り欠き部 231 から離れる前にラック部 153a は回転体 230 のギア部 233 と噛み合い始める。これ以降、ラック部 153a とギア部 233 の噛み合いによって、回転体 230 がシャッタ駆動機構 150 から駆動力を受け、回転体 230 の回転によって、シャッタ部 220 はさらに開き続ける。

このとき、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a とラック部 153a の第 1 の駆動レバー 151 に最も近接した歯（黒く塗りつぶして示されている）との距離は第 1 の実施例とは異なり、1 歯分長い。その結果、ラック部 153a の第 1 の駆動レバー 151 に最も近接した歯と回転体 230 のギア部 233 における第 1 の切り欠き部に最も近接した溝との噛み合いは 1 歯ずれる。また、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152b がカム溝 75 の案内面 75a と当接するため、第 2 の駆動レバー 152 は、回転軸 153c を中心に矢印 152B の方向へ回動した状態を保つ。これにより、ディスクカートリッジ 200 のロック部材 225 と第 2 の駆動レバー 152 との接触しない。

トレイ 70 がさらに矢印 70A の方向に挿入されると、図 37A

および図37Bに示すように、ラック部153aと回転体230のギア部233との噛み合いにより、回転体230は矢印230Aの方向に回転を続け、シャッタ部220がさらに開く。このとき、第1の駆動レバー151の係合部151Bがカム溝75の案内面75aと当接することによってカム溝75に駆動され、ディスクカートリッジ200の外側面との接触を回避するように、第1の駆動レバー151は回転軸153bを中心に矢印151Bの方向に回動する。なお、この回避動作は、ディスクカートリッジ200の外形形状に構成されている回転体230のガイド部212Gが第1の駆動レバー151と接触するのを防止するために行っている。

さらにトレイ70が矢印70Aの方向に挿入されると、図38Aおよび38Bに示すように、第2の駆動レバー152の係合部152bがカム溝75の凹んだ部分に達する。バネ154によって付勢されているので、係合部152bが凹んだ案内面75aと当接するように、第2の駆動レバー152が矢印152Aの方向に回動する。回転体230はギア部233とラック部153aとの噛み合いによって、さらに回転する。このとき、ラック部153aは、回転体230のギア部233と1歯ずれた状態から噛み合いを始めたため、ギア部233の溝の数に対して、ラック部153aの歯数が1つ多くなっており、ラック部153aの第2の駆動レバー152に最も近接した歯が余る。しかし、回転体230の第2の切り欠き部232が設けられている側面部232aはギア部233の歯底（溝）の高さであるため、ラック部153aの最後の歯は、回転体230と干

渉することなく、ギア部 233 と噛み合わない状態をとることができる。

第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a は、回転体 230 の回転にともなって、回転体 230 の側面部 232a を滑りながら移動する。また、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a は、トレイ 70 のガイド壁 70a の傾斜面 70g に当接し、第 1 の駆動レバー 151 は、この傾斜面 70g およびガイド壁 70a に沿って、矢印 151B の方向に回動する。この回動動作によって、ディスクカートリッジ 200 をトレイ 70 内で位置決めするためのガイド壁 70a を形成することが可能となる。なお、本実施例では、この第 1 の駆動レバー 151 の回動動作を、ガイド壁 70a と第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a との当接によって行っているが、カム溝 75 の案内面 74a による駆動と同様に、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151b と係合するカム構造をトレイ 70 に設け、第 1 の駆動レバー 151 を駆動してもよい。

図 38 の状態から、さらにトレイ 70 を矢印 70A の方向に挿入すると、シャッタ部 220 を開きながら、回転体 230 が所定の角度だけ回転することにより、ギア部 230 とラック部 153a との噛み合いが離れる前に、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a が回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 と係合し始める。図 39 に示すように、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a と回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 の係合によって、シャッタ部 200 をさらに開きながら、回転体 230 が回転し、下部カートリッジ

本体 212 内のストップ部 212e に回転体 230 のストップ用凸部 230a' が到達する。これにより、回転体 230 の回転が止まり、シャッタ部 220 が完全に開いて開動作が完了する。

しかし、この状態では、シャッタ駆動機構 150 やディスクカートリッジ 200 などの構成部品の加工精度による形状のばらつき（例えば、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a と回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 との勘合ガタ）や、トレイ 70 におけるディスクカートリッジ 200 の矢印 70A の方向または 70B の方向における位置ずれにより、図 13 に示すシャッタ駆動機構 150 とトレイ 70 との相対位置では、完全にはシャッタが開放していない可能性がある。

また、トレイ 70 がディスク装置 500 に挿入されて停止する位置の精度は高くない。このためトラバースベース 20 上のスピンドルモータ 30 に対するディスクカートリッジ 200 の位置は少しずれる可能性がある。この位置ずれを補正するには、例えばトラバースベース上に構成された位置決めピン 21 および 22 をディスクカートリッジ 200 に設けられた位置決め穴 215a および 215b に勘合させて位置決めを行うのが一般的である。しかし、このとき、第 2 の切り欠き部 233 と第 2 の駆動レバー 152 が係合したままでは、ディスクカートリッジ 200 の動きが制約され、正しく位置決めを行うことができない可能性がある。

そこで、本実施例では、第 1 の実施例とは異なり、ラック部材 157 の係合部 157b とカム溝 76 の案内面 76a との当接により、

ラック部材 157 を矢印 150B の方向に駆動して、ディスクカートリッジ 200 の位置決めの際、ラック部 153a とディスクカートリッジ 200 の本体部 212 が干渉しないようにする。これにより、ラック部 153a の位置の誤差を許容する。

また、図 39 に示す状態から、さらにトレイ 70 を矢印 70A の方向に挿入して、確実に回転体 230 のストップ用凸部 230a が下部カートリッジ本体 212 のストップ部 212e に当接させる。当接後は、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152b が第 2 の切り欠き部 232 からはずれ、バネ 154 の付勢力に抗して、第 2 の駆動レバー 152 が矢印 152B の方向に回動するようにカム溝 75 の案内面を構成する。これによって、部品の形状ばらつきによる誤差を許容する。

さらに、トレイ 70 を矢印 70A の方向に挿入すると、図 40 A および 40B に示すように、カム溝 75 の案内面 75a によって、第 2 の駆動レバー 152 は矢印 152B の方向に回動され、ディスクカートリッジ 200 への付勢力が弱められ第 2 の切り欠き部 232 との係合が解消する。そしてトレイ 70 の挿入動作が終了する。

図 40A に示す状態で、シャッタ部 220 は完全に開いた状態となり、シャッタ駆動機構 150 の開動作が完了する。また、ディスクカートリッジ 200 はトレイ 70 の凹部 70r 内でトレイ 70 の移動方向（矢印 70A および矢印 70B の方向）ならびにトレイ 70 の移動方向に垂直な方向（矢印 150A および矢印 150B の方向）に移動可能となる。

次に、シャッタ部 220 が不完全に閉じられた状態で、ディスクカートリッジ 200 がトレイ 70 に載置され、ディスク装置 500 内に装填される場合（B）におけるシャッタ駆動機構 150 の動作を説明する。

図 41 に示すように、シャッタ部 220 が不完全に閉じられた状態では、ディスクカートリッジ 200 の側面の開口から回転体 230 のギア部 233 が一部露出している。この状態のディスクカートリッジ 200 をトレイ 70 に装填し、駆動モータ 51 によって、トレイ 70 を矢印 70A の方向に挿入すると、トレイ 70 の挿入動作に対して、シャッタ駆動機構 150 が、ディスクカートリッジ 200 に対して近づいていく。

このとき、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151b および第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152b は、トレイ 70 に設けられたカム溝 75 の案内面 75a と当接する。このため、第 1 の駆動レバー 151 および第 2 の駆動レバー 152 はそれぞれ、矢印 151B および矢印 152B の方向に回動し、案内面 75a の位置で定まる所定の回転角度を維持する。より具体的には、ロック部材 225 と接触しないようにラック部 153a よりも第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151b および第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152b は矢印 150B の方向へ後退している。

また、ラック部材 157 の係合部 157b はトレイ 70 に設けられたカム溝 76 の案内面 76a と当接していない。バネ 154 により発生する力より、バネ 156 の力が大きいため、ラック部材 15

7は、開閉ベース153のストッパ部155dによって定まる位置にとどまっている。

この状態で、シャッタ駆動機構150は、トレイ70の挿入動作によって、ディスクカートリッジ200へ相対的に近づいていく。

図41に示す状態から、トレイ70が矢印70Aの方向に挿入されると、図42に示すように、ラック部153aによって、ディスクカートリッジ200のロック部材225が押し込められる。しかし、すでに回転体230が矢印230Aの方向に回転しているので、回転体230のロックは解除されている。このとき、第1の駆動レバー151の係合部151bはカム溝75の案内面75aが凹んだ部分に到達する。第1の駆動レバー151はカム溝75の案内面75aにしたがって、矢印151Aの方向に回動し、第1の駆動レバー151の係合部151aが回転体230の側面部231a（またはギア部233）に当接する。

図42に示す状態から、さらに、トレイ70を矢印70Aの方向に挿入すると、第1の駆動レバー151は回転体230の第1の切り欠き部231とは係合で、回転体230の側面部231a（またはギア部233）の上を滑りながら移動する。トレイ70が矢印70Aの方向にさらに挿入されると、図43に示すように、ラック部153aが回転体230のギア部233と接触し、図36Aに示す場合とは異なる位置の歯に噛み合う。これにより、回転体230が矢印230Aの方向に回転し、シャッタ部220が不完全に閉じられた状態から開き始める。

このとき、第2の駆動レバー152の係合部152bはカム溝75の案内面75aと当接しており、第2の駆動レバー152は、所定の回転角度を維持している。したがって、ディスクカートリッジ200のロック部材225と第2の駆動レバー152とは接触しない。

図43に示す状態から、さらにトレイ70が矢印70Aの方向に挿入されると、図44に示すように、ラック部153aと回転体230のギア部233との噛み合いにより、回転体230は矢印230Aの方向に回転を続け、シャッタ部220がさらに開く。このとき、第1の駆動レバー151はカム溝75の案内面75aのプロファイルにしたがい、回転軸153bを中心に矢印151Bの方向に回動し、ディスクカートリッジ200の側面と接触しないように駆動される。

図44に示す状態から、さらにトレイ70が矢印70Aの方向に挿入されると、第2の駆動レバー152の係合部152bが、案内面75aの凹んだ部分に達する。カム溝75の案内面75aと係合部152bが当接するようにバネ154が第2の駆動レバー152を付勢するため、第2の駆動レバー152が矢印152Aの方向に回動し、図45に示すように、回転体230の側面部232aに当接する。

回転体230はギア部233とラック部153aとの噛み合いによって、さらに回転する。ラック部153aは、ギア部233の途中から噛み合い始めているため、回転が進むと、ギア部233端部の

溝がラック部 153a と噛み合うとき、ラック部 153a の歯は幾つか余っている。しかし、回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 が設けられている側面部 232a はギア部 233 の歯底（溝の底）の高さであるため、ラック部 153a の余った歯は、回転体 230 と干渉することはない。

第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a は、回転体 230 の側面部 232a を滑りながら移動する。そして、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a が、第 2 の切り欠き部 232 と係合すると、前述したように、第 2 の駆動レバー 152 によって回転体 230 を回転し、シャッタ部 220 がさらに開く。図 39 を参照して説明したように、部品の形状ばらつきなどによる誤差を許容し、第 1 の駆動レバー 151、第 2 の駆動レバー 152 およびラック部材 157 をトレイ 70 のカム溝 75、76 によってディスクカートリッジ 200 から離間させる。これにより、シャッタ部 220 が完全に開放した図 40 の状態となり、シャッタ駆動機構 150 の開動作が完了する。

このように、シャッタ部 220 が不完全に開いた状態でディスクカートリッジ 200 がトレイ 70 に載置され、ディスク装置 501 内に装填されても、何ら支障を生ずることなく、シャッタ部 220 を確実に開放し、ディスクカートリッジ 200 をディスク装置 501 内に装填することができる。

次に、シャッタ部 220 が完全に開かれた状態で、ディスクカートリッジ 200 がトレイ 70 に載置され、ディスク装置 500 内に

装填される場合（C）におけるシャッタ駆動機構150の動作を説明する。

図46に示すように、シャッタ部220が完全に開かれた状態では、ディスクカートリッジ200の側面の開口から回転体230の第2の切り欠き部232が完全に露出されている。この状態のディスクカートリッジ200をトレイ70に装填し、駆動モータ51によって、トレイ70を矢印70Aの方向に挿入をすると、トレイ70の挿入動作に対して、シャッタ駆動機構150が、ディスクカートリッジ200に対して近づいていく。このとき、第1の駆動レバー151の係合部151bおよび第2の駆動レバー152の係合部152bはカム溝75の案内面75aと当接し、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152はそれぞれ矢印151Bおよび152Bの方向へ回動し、案内面75aの位置で定まる所定の回転角度を保っている。具体的には図33Aおよび33Bに示すように、ロック部材225と接触しないようにラック部材153aよりも第1の駆動レバー151の係合部151bおよび第2の駆動レバー152の係合部152bは矢印150Bの方向へ後退している。

一方、ラック部材157の係合部157bはカム溝76の案内面76aと当接していない。バネ154により発生する力より、ラック付勢バネ156の力が大きいため、ラック部材157は矢印150Aの方向へ付勢され、ベース153のストップ部155dによつて決まる位置にとどまっている。

この状態から、シャッタ駆動機構150は、トレイ70の挿入動

作によって、ディスクカートリッジ70へ相対的に近づいていく。

図46の状態から、トレイ70が矢印70Aの方向に挿入されると、図47に示すように、ラック部153aによって、ディスクカートリッジ200のロック部材225が押し込められる。回転体230が矢印230Aの方向に回転しているので、回転体230のロックはすでに解除されている。このとき、第1の駆動レバー151の係合部151bは、カム溝75の凹んだ部分に達する。バネ154によって付勢されているので、係合部151bが凹んだ案内面75aと当接するように、第1の駆動レバー151が矢印151Aの方向に回動する。そして、第1の駆動レバー151の係合部151aが回転体230の側面部231aに当接する。第2の駆動レバー152はカム溝75の案内面75aにより矢印152Bの方向に回動されたままである。

図47に示す状態から、さらに、トレイ70が矢印70Aの方向に挿入されると、第1の駆動レバー151の係合部151aは、露出した第2の切り欠き部232と接近する。しかし、第2の切り欠き部232が構成されている側面部232aは、ギア部233の歯底（溝の底）と等しい位置にあるため、第1の駆動レバー151の係合部151aは第2の切り欠き232と係合しない。このため、回転体230はシャッタ駆動機構150に駆動されず停止したままであり、第1の駆動レバー151の係合部151aは、回転体230の側面部232aの上を滑りながら移動する。

なお、部品の形状ばらつきなどにより、第1の駆動レバー151

の係合部 151a が、第 2 の切り欠き部 232 に係合したとしても、回転体 230 は、下部カートリッジ本体 212 のストップ部 212e によって、矢印 230A の方向に回転しないように規制される。このため、回転しない回転体 230 からの反力によって、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a が第 2 の切り欠き部 152 から離間するように、矢印 151B の方向に回動し、すぐに係合が外れる。

トレイ 70 が矢印 70A の方向にさらに挿入されると、図 48 に示すように、ラック部 153a が回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 に接近する。しかし、第 2 の切り欠き部 232 が設けられた側面部 232a はギア部 233 の歯底面と同じ高さであるため、ラック部 153a は回転体 230 と噛み合わず、空転する。このとき、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152b はカム溝 75 の案内面 75a と当接する。このため、第 2 の駆動レバー 152 は、回転軸 153c を中心に矢印 152B の方向へ回動し、ディスクカートリッジ 200 のロック部材 225 と第 2 の駆動レバー 152 とは接触しない。

図 48 の状態から、さらに、トレイ 70 が矢印 70A の方向に挿入されても、図 49 に示すように、シャッタ部 220 が完全に開いた状態では、回転体 230 のギア部 233 は、ラック部 153a と噛み合わない位置まで回転している。このため、ラック部 153a は回転体 230 の側面部 232a において空転し、回転体 230 は回転しない。このとき、第 1 の駆動レバー 151 はカム溝 75 の案内面 75a によって、回転軸 153b を中心に矢印 151B の方向

に回動し、係合部 151a がディスクカートリッジ 200 から遠ざかる。

図 49 の状態から、さらに、トレイ 70 が矢印 70A の方向に挿入されると、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152b が、バネ 154 の付勢力によって、カム溝 75 の案内面 75a の凹んだ部分に沿うように当接する。これにより、第 2 の駆動レバー 152 が矢印 152A の方向に回動し、図 50 に示すように、回転体 230 の側面部 232a に当接する。さらに、トレイ 70 が矢印 70A の方向に挿入されることにより、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a は、回転体 230 の側面部 232a を滑りながら移動し、図 39 を参照して説明したように、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152a が第 2 の切り欠き部 232 と係合しする。そして、部品の形状ばらつきなどを許容し、図 40 に示すようにシャッタ部 220 が完全に開いた状態となる。これにより、シャッタ駆動機構 150 の開動作が完了する。

このように、シャッタ部 220 が完全に開いた状態でディスクカートリッジ 200 がトレイ 70 に載置され、ディスク装置 501 内に装填されても、何ら支障を生ずることなく、シャッタ部 220 の開放状態を維持したまま、ディスクカートリッジ 200 をディスク装置 501 内に装填することができる。

最後に、シャッタ部 220 を閉じる場合 (D) のシャッタ駆動機構 150 の動作を説明する。シャッタ駆動機構 150 の閉動作は、トレイ 70 をディスク装置 500 から排出するときに行われる。本

実施形態における閉動作は、前述したシャッタ部 220 が完全に閉じた場合（A）から行われるシャッタの開動作の逆手順とは少し異なる手順で行われる。

図 40 A および 40 B は、ディスク装置 501において、ディスクカートリッジのシャッタ部 220 が完全に開放され、ディスク装置 501 からトレイ 70 が排出される直前の状態を示している。図 40 A に示す状態から、駆動モータ 51 によって、トレイ 70 を矢印 70 B の方向に排出すると、第 2 の駆動レバー 152 は、バネ 154 の付勢力およびトレイ 70 に設けられたカム溝 75 の案内面 75 a にしたがって、矢印 152 A の方向に回動し、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 a が、回転体 230 の側面部 232 a に当接する。そして、さらに、トレイ 70 が矢印 70 B の方向に排出されると、図 51 に示すように、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 a は、回転体 230 の側面部 232 a を滑りながら移動した後、回転体 230 の第 2 の切り欠き部 232 と係合する。

図 51 の状態から、トレイ 70 が矢印 70 B の方向へさらに排出されると、回転体 230 は、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 a と第 2 の切り欠き部 232との係合によって、矢印 230 B の方向に回転され、シャッタ部 220 の閉動作が開始される。

その結果、図 52 に示すように、シャッタ駆動機構 150 とトレイ 70 との相対的な移動量によって定まる回転角度で回転体 230 が回転し、第 2 の駆動レバー 152 の係合部 152 a が第 2 の切り欠き部 232 から離れる前にラック部 153 a が回転体 230 の半

ア部 233 に噛み合いを開始し、シャッタ部 220 はさらに閉じ続ける。

このとき、ラック部 153a と回転体 230 のギア部 233 との噛み合いは、シャッタ部 22 を開放する場合（図 38）とは異なり、ギア部 232 の最も端に位置する溝（黒い三角で示す溝）にラック部 153a の最も端に位置する歯（黒く塗りつぶした歯）が噛み合う。つまり、シャッタ部 22 を開放する場合に比べて、歯の位置が 1 つ分ずれている。

図 52 の状態から、さらにトレイ 70 が矢印 70B の方向に排出されると、図 53 に示すように、ラック部 153a と回転体 230 のギア部 233 との噛み合いにより、回転体 230 は矢印 230B の方向に回転を続け、シャッタ部 220 がさらに閉じる。このとき、第 2 の駆動レバー 152 はカム溝 75 の案内面 75a によって、回転軸 153c を中心に矢印 152B の方向に回動し、ロック部 225 と接触しないよう、係合部 152a がディスクカートリッジから離れる。

図 53 の状態から、さらにトレイ 70 が矢印 70B の方向に排出されると、第 1 の駆動レバー 151 が、バネ 154 の付勢力およびカム溝 75 の案内面 75a にしたがって、矢印 151A の方向に回動し、図 54 に示すように、回転体 230 の側面部 231b（第 1 の切り欠き部 231 とストップ部 230a' の間の側面部）に当接する。このとき、図 53 に示すように、ギア部 232 の他の端に位置する溝（黒い三角で示す溝）はラック部 153a の他の端に位置

する歯（黒く塗りつぶした歯）に噛み合っている。

トレイ70がさらに矢印70Bの方向に排出されると、図55に示すように、ギア部233とラック部153aの噛み合いが外れた後に、第1の駆動レバー151の係合部151aが遅れて回転体230の第1の切り欠き部に係合する。これにより、第1の切り欠き部231と第1の駆動レバー151の係合部151aとの係合を確実に行なわせ、閉動作の安定化を図ることができる。このとき、ロック部材225は、ラック部153aによって押し込められ、回転体230のロックを解除した状態となっている。

図55の状態から、さらにトレイ70が矢印70Bの方向に排出されると、図35Aおよび35Bに示すように、第1の駆動レバー151の係合部151aと回転体230の第1の切り欠き部231の係合によって、シャッタ部200を閉じながら、回転体230が回転する。シャッタ部220が完全に閉じると、回転体230の回転は止まる。また、ロック部材225の一端が第2の切り欠き部232と係合し、いずれの方向にも回転しないように回転体230をロックする。

しかし、部品の加工精度による形状のばらつき（例えば、第1の駆動レバー151の係合部151aと回転体230の第1の切り欠き部231との勘合ガタ）や、ディスクカートリッジ200の矢印70Aまたは70Bの方向での位置ずれなどを考慮すると、このとき、完全にシャッタが閉じられていない可能性がある。

このため、図55に示す状態から、さらにトレイ70を矢印70

Bの方向に排出させ、確実に第1のシャッタ212および第2のシャッタ212が互いに当接するまで、回転体230を回転させる。当接後は、第1の駆動レバー151の係合部151aが第1の切り欠き部231からはずれ、バネ154の付勢力に抗して、第1の駆動レバー151が矢印151Bの方向に回動することにより、部品の形状ばらつきを許容している。

さらにトレイ70を矢印70Bの方向に排出させると、図34に示すように、第1の駆動レバー151の係合部151bがトレイ70に設けられたカム溝75の案内面75aと当接し、第1の駆動レバー151が、回転軸153bを中心に矢印151Bの方向へ回動する。これにより、ロック部材252と当接しないよう、係合部151aがディスクカートリッジ200から離間する。

図34に示す状態から、さらに、トレイ70が矢印70Bの方向に排出されると、図33に示すように、第1の駆動レバー151の係合部151bおよび第2の駆動レバー152の係合部152bは、カム溝75の案内面75aと当接する。そして、ロック部材225と接触しないように、第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152が矢印151Bおよび矢印152Bの方向にそれぞれ回動する。第1の駆動レバー151および第2の駆動レバー152はこの回転角度を保ったまま、トレイ70の排出動作が完了し、シャッタ駆動機構150の閉動作が終了する。

しかし、上述の閉動作を行う際、ディスクカートリッジ200の回転体230の加工精度およびシャッタ駆動機構150の各部の加

工精度に由来する形状誤差によっては、回転体 230 との係合が第 2 の駆動レバー 152 からラック部 153a へ切り替わる際、前述したとおりにラック部 153a の歯が噛み合わない場合が考えられる。そこで、以下において回転体 230 のギア部 233 と最初に噛み合うラック部 153a の歯が設計の仕様の歯から前後に 1 歯ずれた場合を説明する。

図 56 に示すように、シャッタ駆動機構 150 のラック部 153a の最端部の歯がディスクカートリッジ 200 の回転体 230 のギア部 233 の一番端の溝と噛み合わず、ラック部 153a の端から 2 番目の歯がギア部 233 の一番端の溝と噛み合う場合、ギア部 233 とラック部 153a との噛み合いは前述した正規の噛み合いの場合に比べて 1 歯分遅れる。このため、図 57 に示すように、ギア部 233 とラック部 153a との噛み合いが進むと、ギア部 233 の最後の溝に対応すべきラック部 153a の歯はなくなってしまう。

しかし、図 32 に示すように、回転体 230 のギア部 233 の端と第 1 の切り欠き部 231 とのピッチ L3 は、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a とラック部 153a の一番端の歯とのピッチ L2 よりも 1 歯分短くなっている。このため、第 1 の実施形態の場合と同様、図 58 に示すようにラック部 153a とギア部 233 との噛み合いが外れる前に、第 1 の駆動レバー 151 の係合部 151a が第 1 の切り欠き部 231 と係合することができる。このため、正しく閉動作を完了させることができる。なお、シャッタ部 220 の負荷が大きい場合や、部品誤差が大きい場合、第 1 の駆動レバー

151の係合部151aが第1の切り欠き分231から外れてしまい閉動作が完全に完了しない可能性があるが、トレイの搬送動作が途中で止まってしまうことはない。

また、図59に示すように、シャッタ駆動機構150のラック部153aの最端部がディスクカートリッジ200の回転体230のギア部233と1歯分手前で噛み合う場合、ギア部233とラック部153aとの噛み合いは正規の噛み合いよりも1歯分進む。このため、図60に示すように、ラック部153aの最後の歯に対応する溝が回転体230には存在せず、回転体230に歯が乗り上げてしまう。しかし、ラック部153aが開閉ベース153に対して矢印150Bの方向に移動可能であるため、回転体230のギア部233に乗り上げ、噛み合いが外れた後、シャッタ駆動機構150のみが1歯分進むことにより、正規の歯のかみ合い位置にラックの噛み合いがずれて、通常の閉動作を行うことができる。

このように本実施形態によれば、シャッタ駆動機構のラック部153aとカートリッジの回転体230に設けられたギア部233とが正規の位置である第1の位置に対して1歯分進んだ第2の位置あるいは1歯分遅れた第3の位置において噛み合う場合でも確実にシャッタを閉じることができる。しかし、一般にこのような設計外の動作が行われると、シャッタ駆動機構やカートリッジに負荷がかかるため好ましくない。このため、図62Aに示すように、ラック部153aの第2の駆動レバー152に最も近接した歯158が回転体230のギア部233の所定の位置と確実に噛み合うことが可能

となるよう、歯 158 に面取り 158 を施すことが好ましい。また、ディスクカートリッジ 200 の回転体 230 の加工精度やシャッタ駆動機構 150 の部品の加工精度に由来する形状の誤差によって、回転体のギア部 233 がラック部 153a に対して、233' で示すように位置する場合であっても、ラック部 153a の歯に面取りを設けることにより、確実に噛み合はずれを防止することができる。これにより、特に、ギア部 233 とラック部 153a との噛み合いが正規の噛み合いよりも 1 歯分遅れることを防ぐことができる。

これに対して、図 62B に示すように、ラック部 153a の端部が面取りの施されていない歯 158' で構成され、ギア部 233 の位置が 233' で示される位置にずれた場合、ギア部 233 の歯とラック部 153a の歯とが接触し、うまく正規の位置で噛み合うことができない。このため、噛み合はずれが生じやすくなる。

以上の説明から明らかなように、本実施形態によれば、第 1 および第 2 の駆動レバーを支持するラック部材をベースに対して移動可能なように構成し、カートリッジ搬送部材であるトレイに設けたカム溝によってラック部を駆動する。このため、カートリッジのシャッタを開放後、トレイに設けたカム溝によってラック部をカートリッジの側面から遠ざかる方向に移動させ、シャッタ開駆動機構のラック部ならびに第 1 および第 2 の駆動レバーをカートリッジの回転体から離間させることができる。これにより、シャッタを開放した後、トラバースペースに設けた位置決めピンによってカートリッジの位置決めを行う際、シャッタ駆動機構が干渉するのを防止するこ

とができる。

また、第1の駆動レバーの係合部とラック部とのピッチを、第1の切り欠きとギア部とのピッチよりも1歯分長くすることによって、トレイの動作やシャッタの外形などの誤差を吸収し、シャッタの開閉を確実に行わせることが可能となる。

なお、上記第1および第2の実施形態において、ディスク装置は回転体230をし、回転体を回転させることにより、シャッタを開閉するディスクカートリッジに対応していた。このようなディスクカートリッジに加えて、ディスク装置は他の形態のディスクカートリッジにも適合していてもよい。

また、上記第1および第2の実施形態においてディスクカートリッジのシャッタ部が不完全に開放している状態は一例に過ぎない。本発明のディスク装置は、シャッタが図示しない他の状態にあるディスクカートリッジ、たとえばシャッタ部がわずかに開放している状態やシャッタ部がほとんど開放している状態にあるディスクカートリッジを用いても上記各実施形態で説明したように確実にシャッタ部を開放させ、ディスクカートリッジをディスク装置内に装填することが可能である。

### 産業上の利用可能性

本発明のディスク装置によれば、回転体を回動させることによりシャッタを開閉させるディスクカートリッジにおいて、回転体の第1の切り欠き部、第2の切り欠き部に係合する第1および第2の駆

動レバーをそれぞれ駆動することにより、カートリッジ側方における引っかかりや繰り返し動作によるレバー部またはディスクカートリッジ部の損傷をなくし、駆動機構の信頼性を向上することができる。

また、第1および第2の駆動レバー部をそれぞれ駆動することにより、ディスクカートリッジをディスクカートリッジ搬送部材に保持または載置する際に、ディスクカートリッジに対して位置を規制するガイド壁を構成することが可能で、カートリッジ搬送部材内のカートリッジ位置精度を向上することが可能となり、シャッタ開閉動作を安定して行うことができる。

また、第1および第2の駆動レバー部をそれぞれ駆動することにより、ディスクカートリッジの位置決めを行う際に、ディスクカートリッジへの付勢力を除去できるため、カートリッジの位置決めを安定して行うことができる。

本発明のディスク装置によれば、回転体を回動させることによりシャッタを開閉させるディスクカートリッジに適合し、簡便な構成で、安定、確実にディスクカートリッジのシャッタを開閉することができる。ディスクの記録方式には依存しないため、光ディスクのみならず、磁気や光磁気など他の記録方式のディスクを収納し、上記構造を備えたカートリッジに適合するディスク装置にも本発明を好適に採用することができる。

## 請求の範囲

1. ディスクと、前記ディスクを収納する本体と、前記本体に設けられており、データの記録および／または再生を行うヘッドが前記ディスクへアクセスするための開口と、前記開口を開閉するシャッタと、一部にギア部と前記ギア部を挟むように第1および第2の切り欠き部とが設けられ、前記シャッタと係合している回転体とを備えたディスクカートリッジに適合したディスク装置であって、

前記ディスクを回転させるためのモータ、

前記モータが前記ディスクを回転させることができる位置と前記ディスクカートリッジを前記ディスク装置に対して装填または取り出しを行う位置との間で前記ディスクカートリッジを保持し、搬送する搬送部、

前記データの記録および／または再生を行うヘッド、および

前記ギア部と係合するラック部と、前記第1および第2の切り欠き部とそれぞれ係合し、回転可能なように支持される第1および第2の駆動レバーとを含むシャッタ駆動機構、

を備え、

前記搬送部は、前記搬送部が移動するのにしたがって、揺動するように前記シャッタ駆動機構の第1および第2の駆動レバーを駆動する第1のカム構造を有し、前記搬送部が移動することにより、前記搬送部に保持されたディスクカートリッジの第1の切り欠き部、第2の切り欠き部およびギア部と前記シャッタ駆動機構とが係合し、前記シャッタを開閉するように前記シャッタ駆動機構が前記回転体

を回転させる、ディスク装置。

2. 前記第1および第2の駆動レバーは、前記ラック部に回転可能なように支持されている請求項1に記載のディスク装置。

3. 前記第1および第2の駆動レバーは、前記第1および第2の切り欠き部と係合する係合部をそれぞれ有し、前記シャッタ駆動機構は、前記第1および第2の駆動レバーの係合部が前記搬送部側へ付勢されるように前記第1および第2の駆動レバーを付勢する第1の付勢構造を含む請求項1に記載のディスク装置。

4. 前記シャッタ駆動機構は、前記ラック部を前記搬送部の搬送方向に対して直交する方向において移動可能なように支持するベース部と、前記ラック部材を前記搬送部側へ付勢する第2の付勢構造とをさらに含む請求項1から3のいずれかに記載のディスク装置。

5. 前記搬送部は、前記ラック部を前記搬送方向に対して直交する方向へ駆動する第2のカム構造を有する請求項4に記載のディスク装置。

6. 前記搬送部は、前記シャッタ駆動機構と面する側面を有し、前記第1のカム構造および前記第2のカム構造は前記側面に設けられている請求項5に記載のディスク装置。

7. 前記搬送部は、前記ディスクカートリッジを所定の位置に保持するガイド壁を有している請求項1に記載のディスク装置。

8. 前記第1のカム構造は前記1の駆動レバーおよび前記第2の駆動レバーと当接する第1の案内面を有する請求項1に記載にディスク装置。

9. 前記第2のカム構造は前記ラック部と当接する第2の案内面を有する請求項8に記載にディスク装置。

10. 前記搬送部は、前記シャッタ駆動機構と面する側面を有し、前記第1の案内面および前記第2の案内面は、前記搬送部の側面に互いに平行に配置されている請求項9に記載のディスク装置。

11. 前記第1および第2の駆動レバーの係合部が前記第1の切り欠き部および第2の切り欠き部とのみ係合し、前記ディスクカートリッジの側面の他の部分とは接触しないよう前記第1のカム構造が前記第1および第2の駆動レバーを駆動する請求項3に記載のディスク装置。

12. シャッタ駆動機構は前記搬送部をガイドするガイドリブを有する請求項1に記載のディスク装置。

13. 前記ガイドリブは前記ラック部に設けられている請求項1  
2に記載のディスク装置。

14. 前記ガイドリブは前記ベース部に設けられている請求項1  
2に記載のディスク装置。

15. 前記回転体に設けられた前記第1の切り欠き部とギア部の  
前記第1の切り欠き部に近接した一端に位置する歯または溝とのピ  
ッヂは、前記第1の駆動レバーの係合部と前記ラック部の前記第1  
の駆動レバーに近接した一端に位置する溝または歯とのピッヂと等  
しい請求項1に記載のディスク装置。

16. 前記回転体に設けられた前記第2の切り欠き部とギア部の  
前記第2の切り欠き部に近接した一端に位置する歯または溝とのピ  
ッヂは、前記第2の駆動レバーの係合部と前記ラック部の前記第2  
の駆動レバーに近接した一端に位置する溝または歯とのピッヂと等  
しい請求項1に記載のディスク装置。

17. 前記回転体に設けられた前記第2の切り欠き部とギア部の  
前記第2の切り欠き部に近接した一端に位置する歯または溝とのピ  
ッヂは、前記第2の駆動レバーの係合部と前記ラック部の前記第2  
の駆動レバーに近接した一端に位置する溝または歯とのピッヂに対

して 1 歯分長くなっている請求項 1 に記載のディスク装置。

18. 前記ディスクカートリッジのシャッタが閉塞動作を行う場合、前記第 2 の駆動レバーが前記第 1 の駆動レバーより先に前記ディスクカートリッジの回転体と係合するよう、第 1 のレバーおよび第 2 のレバーは前記シャッタ駆動機構に配置されており、前記ラック部の前記第 2 のレバーに最も近接した歯は面取りが施されている請求項 1 から 13 のいずれかに記載のディスク装置。

19. 前記第 2 の付勢構造の付勢力は、前記第 1 の付勢構造よりも大きい請求項 1 に記載のディスク装置。

20. 前記搬送部が前記ディスクカートリッジを前記ディスク装置に対して装填を行う際、前記第 1 の駆動レバー、前記ラック部および前記第 2 の駆動レバーが順に前記ディスクカートリッジの回転体と接触するように前記第 1 のカム構造は前記第 1 の駆動レバーおよび前記第 2 の駆動レバーを駆動する請求項 1 に記載のディスク装置。

21. 前記搬送部が前記ディスクカートリッジを前記ディスク装置に対して装填を行う際、前記第 1 の駆動レバー、前記ラック部および前記第 2 の駆動レバーが順に前記ディスクカートリッジの回転体と接触するように前記第 1 のカム構造は前記第 1 の駆動レバーお

および前記第2の駆動レバーを駆動し、前記第2のカム構造が前記ラック部を駆動する請求項5に記載のディスク装置。

22. 前記搬送部が前記ディスクカートリッジを前記ディスク装置から排出する際、前記ラック部は前記ギア部と少なくとも第1の位置および第2の位置において噛み合うことが可能であり、第1の位置および第2の位置のいずれにおいて前記ラック部が前記ギア部と噛み合った場合でも、前記シャッタを閉塞することが可能である請求項21に記載のディスク装置。

23. 前記ディスクカートリッジのシャッタが開放した後、前記第1の駆動レバーおよび前記第2の駆動レバーは前記ディスクカートリッジと接触しないように駆動される請求項1または5に記載のディスク装置。

24. 前記ディスクカートリッジのシャッタが開放した後、前記ラック部は前記ディスクカートリッジと接触しないように駆動される請求項23に記載のディスク装置。

25. 前記搬送部は、前記ディスクカートリッジのシャッタが開放または閉塞した後、所定の距離を移動する請求項1に記載のディスク装置。

26. 前記搬送部は、前記ディスクカートリッジと異なる外形を有する他のディスクカートリッジを載置することが可能な凹部を有する請求項1に記載のディスク装置。

27. 前記ディスクカートリッジは前記回転体の回転を防止するためのロック部材を有し、前記第1の駆動レバーおよび前記第2の駆動レバーが前記ロック部材と接触しないように前記第1のカム構造が前記第1の駆動レバーおよび前記第2の駆動レバーを駆動する請求項1に記載のディスク装置。

図1

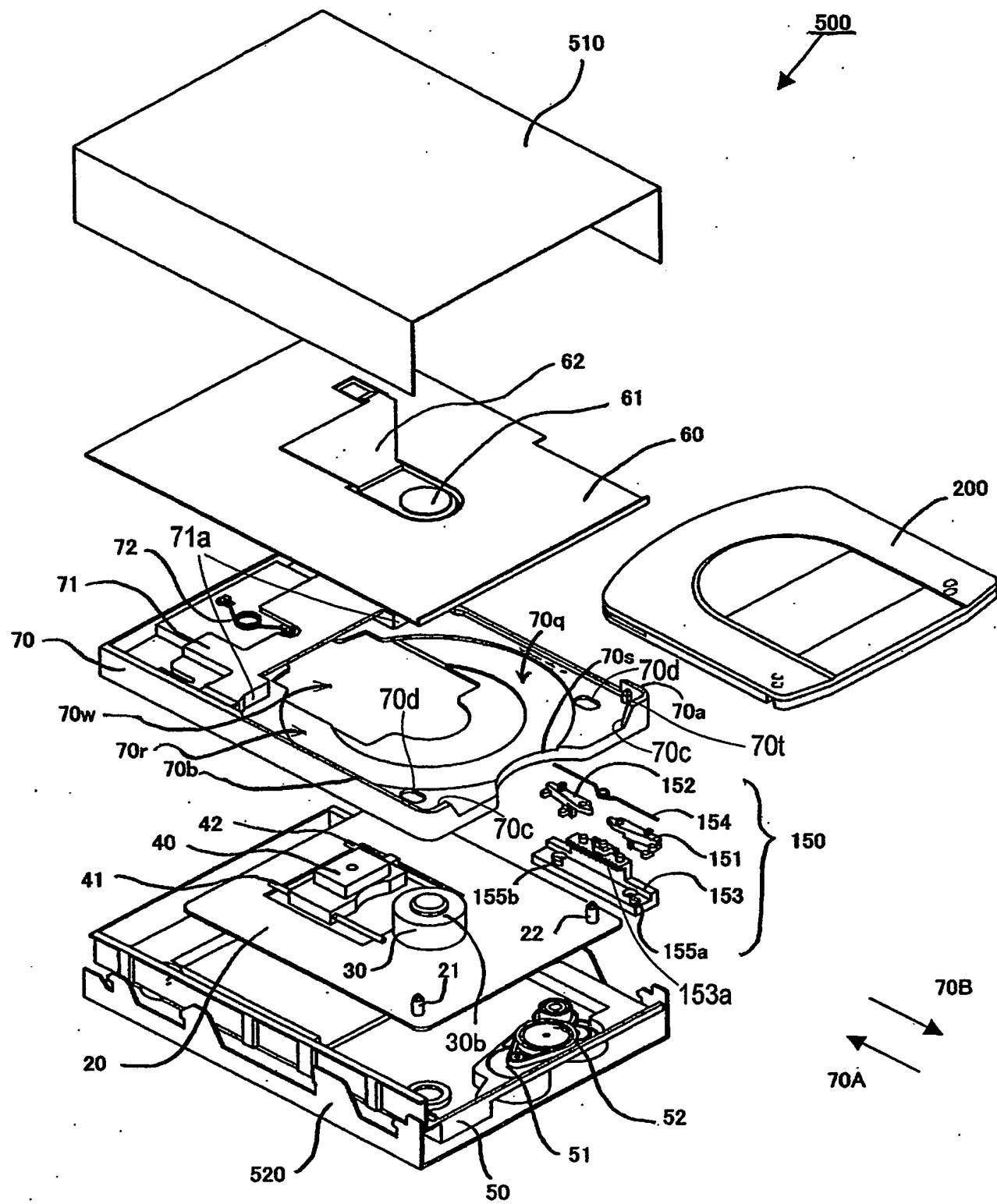


図2

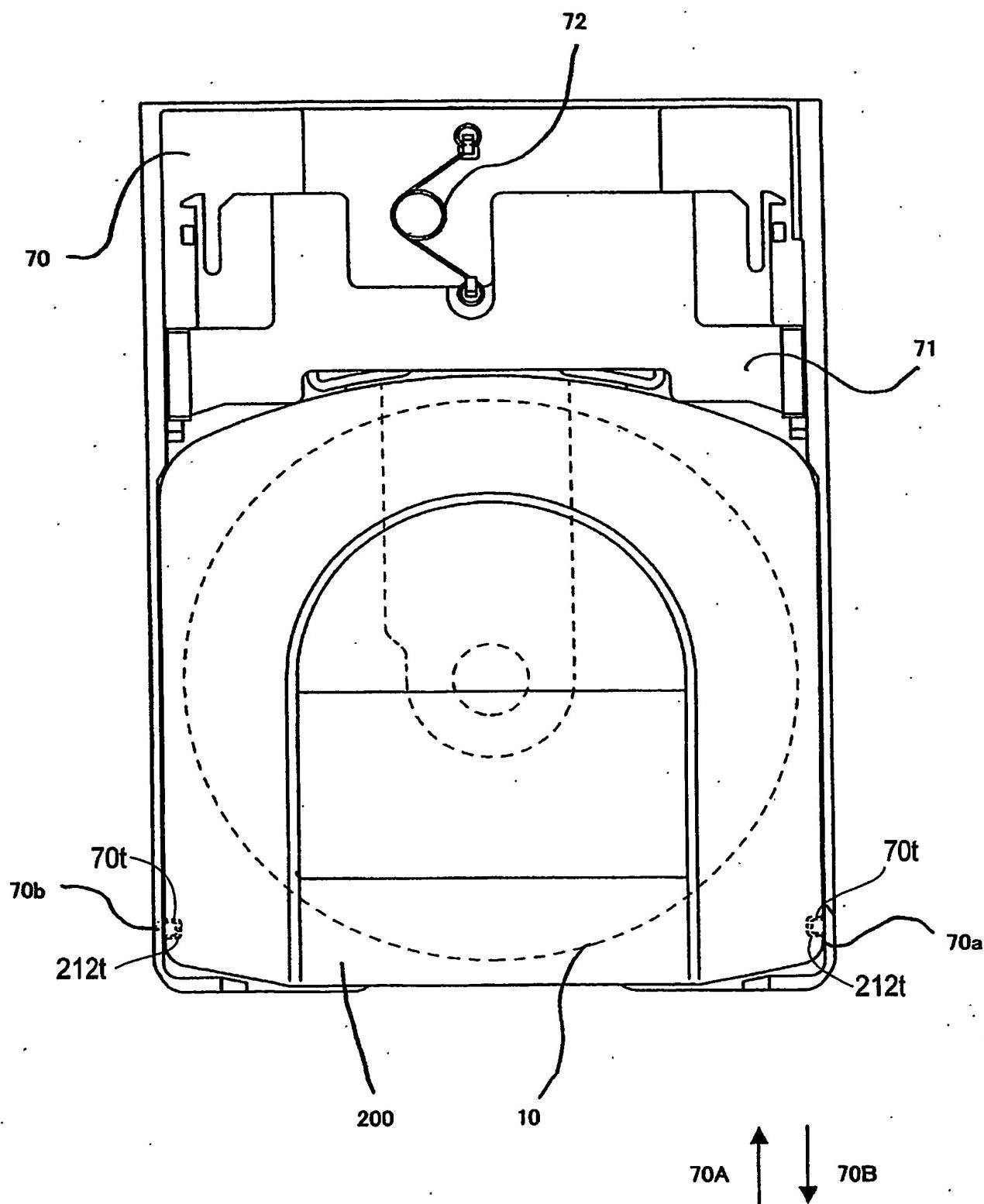


図3

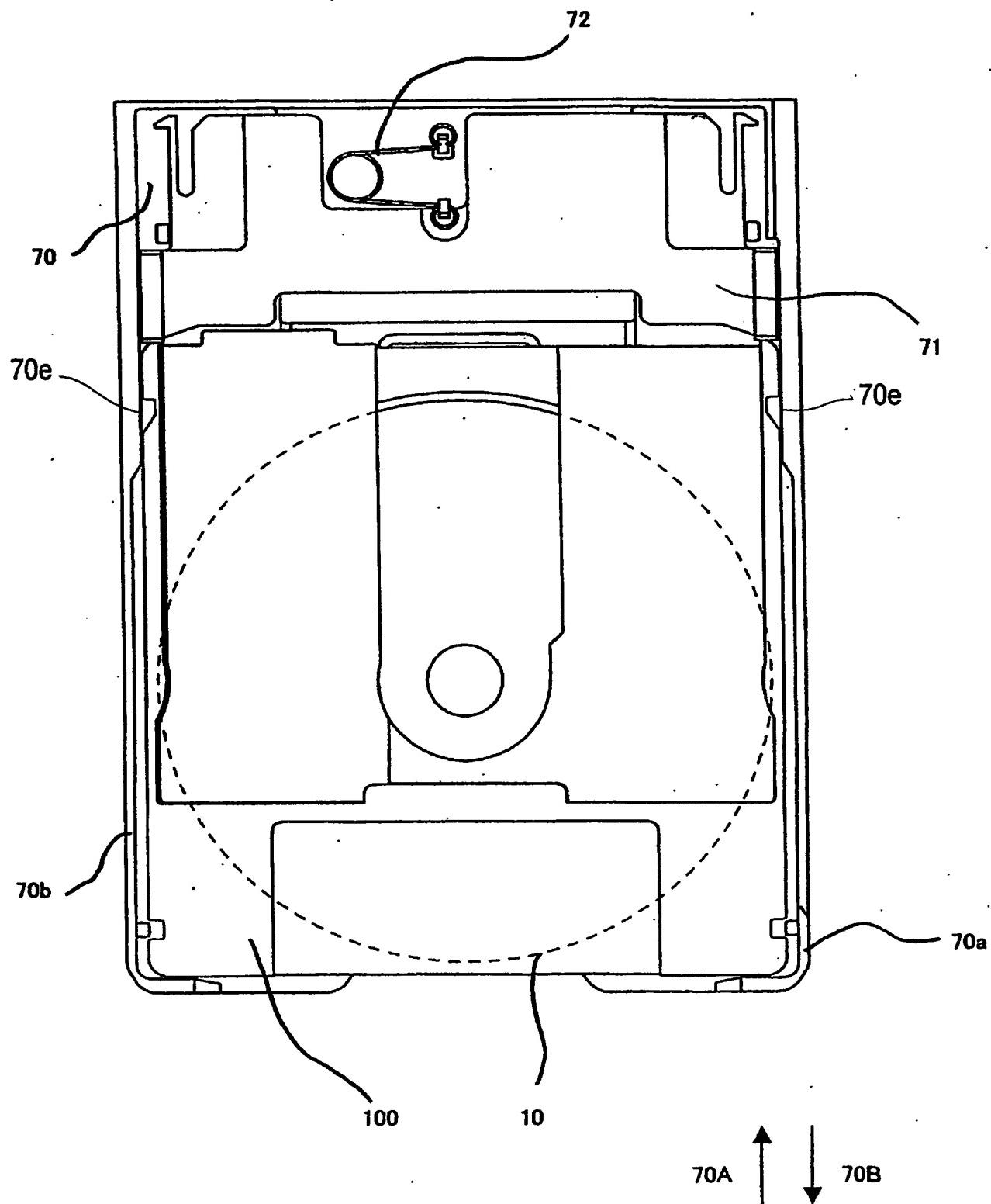


図4

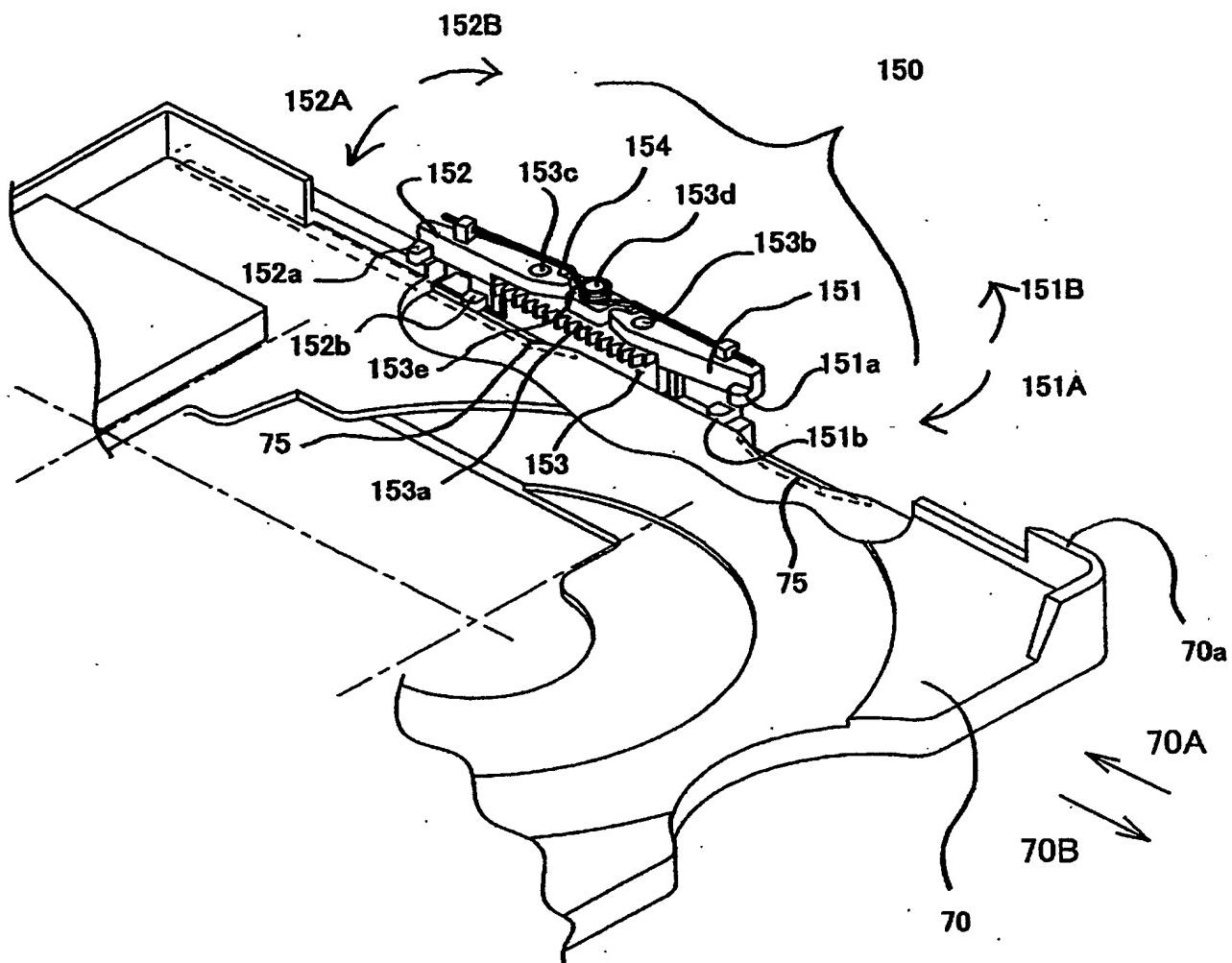
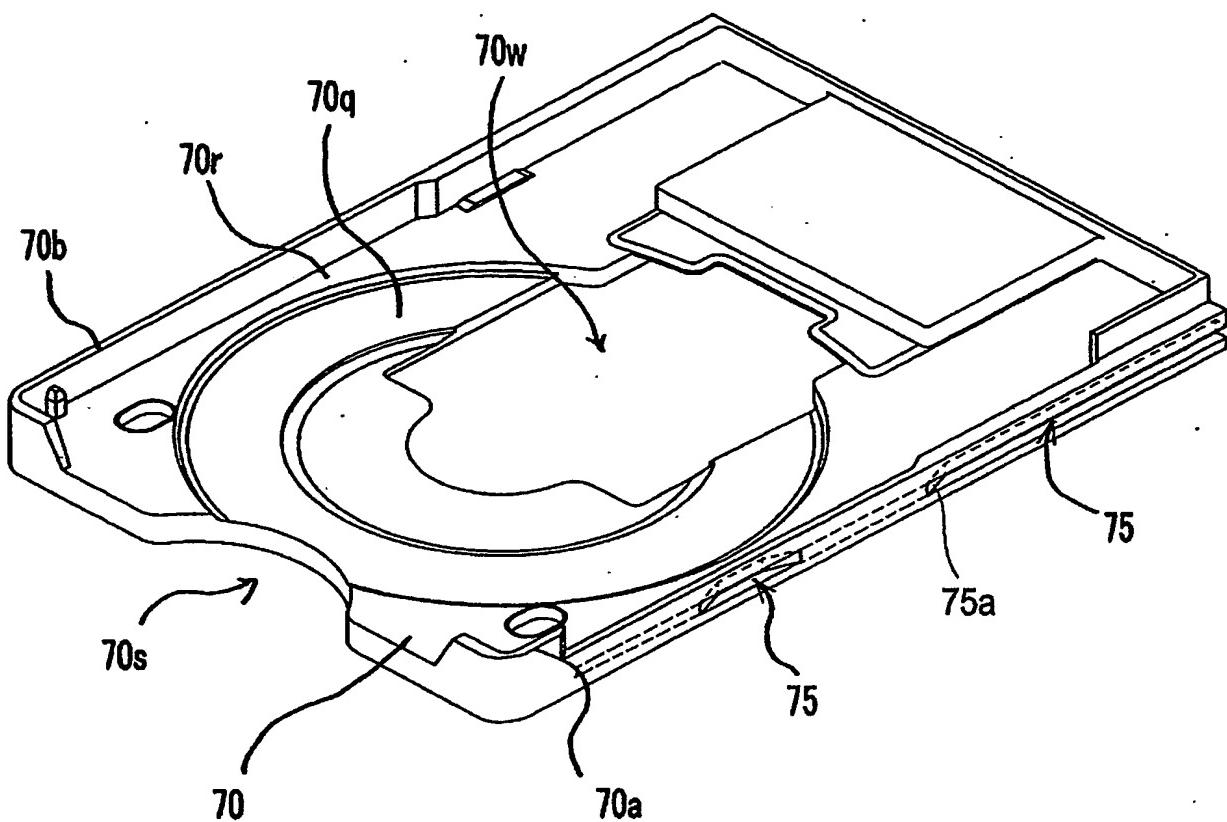


図5



四 6A

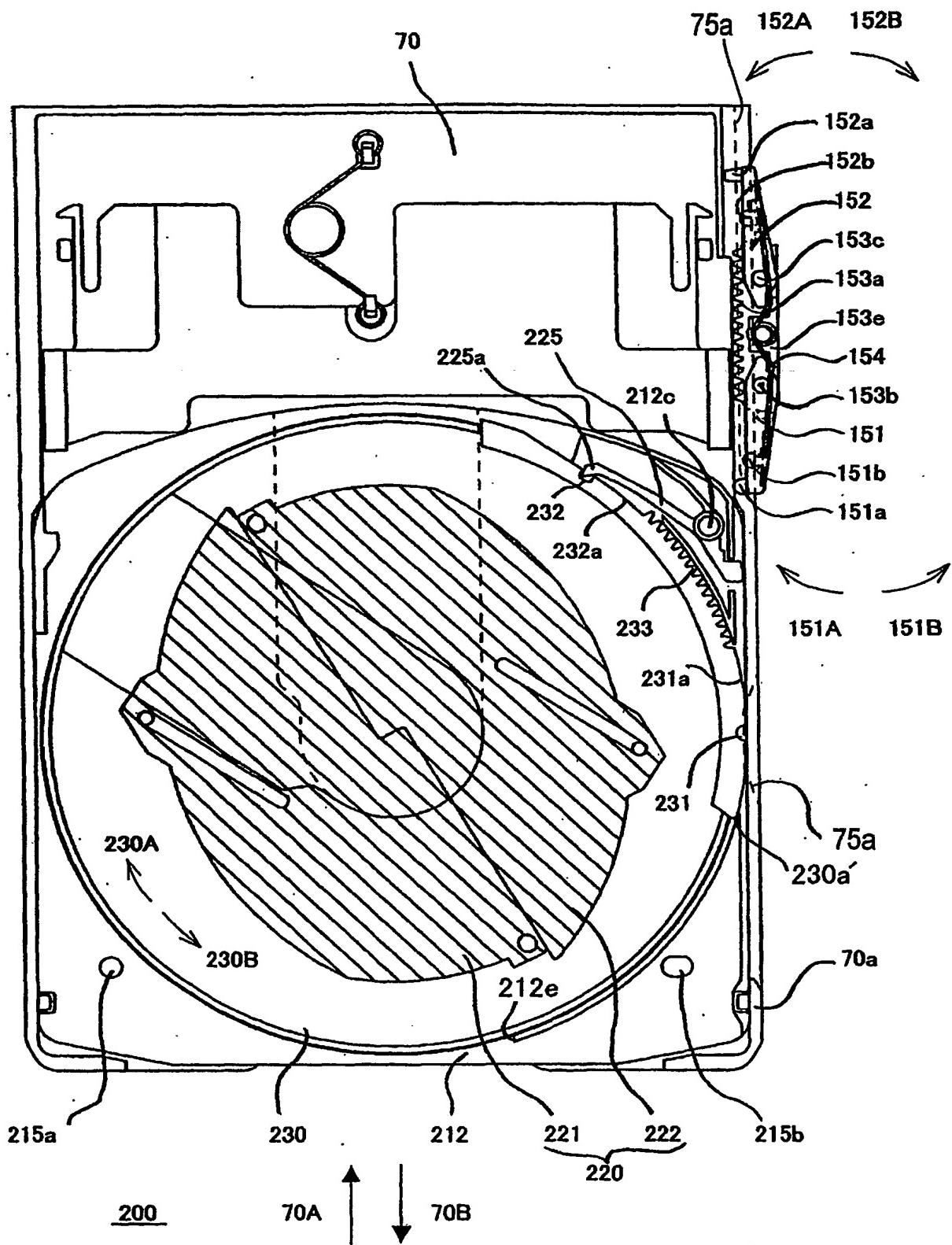


図6B

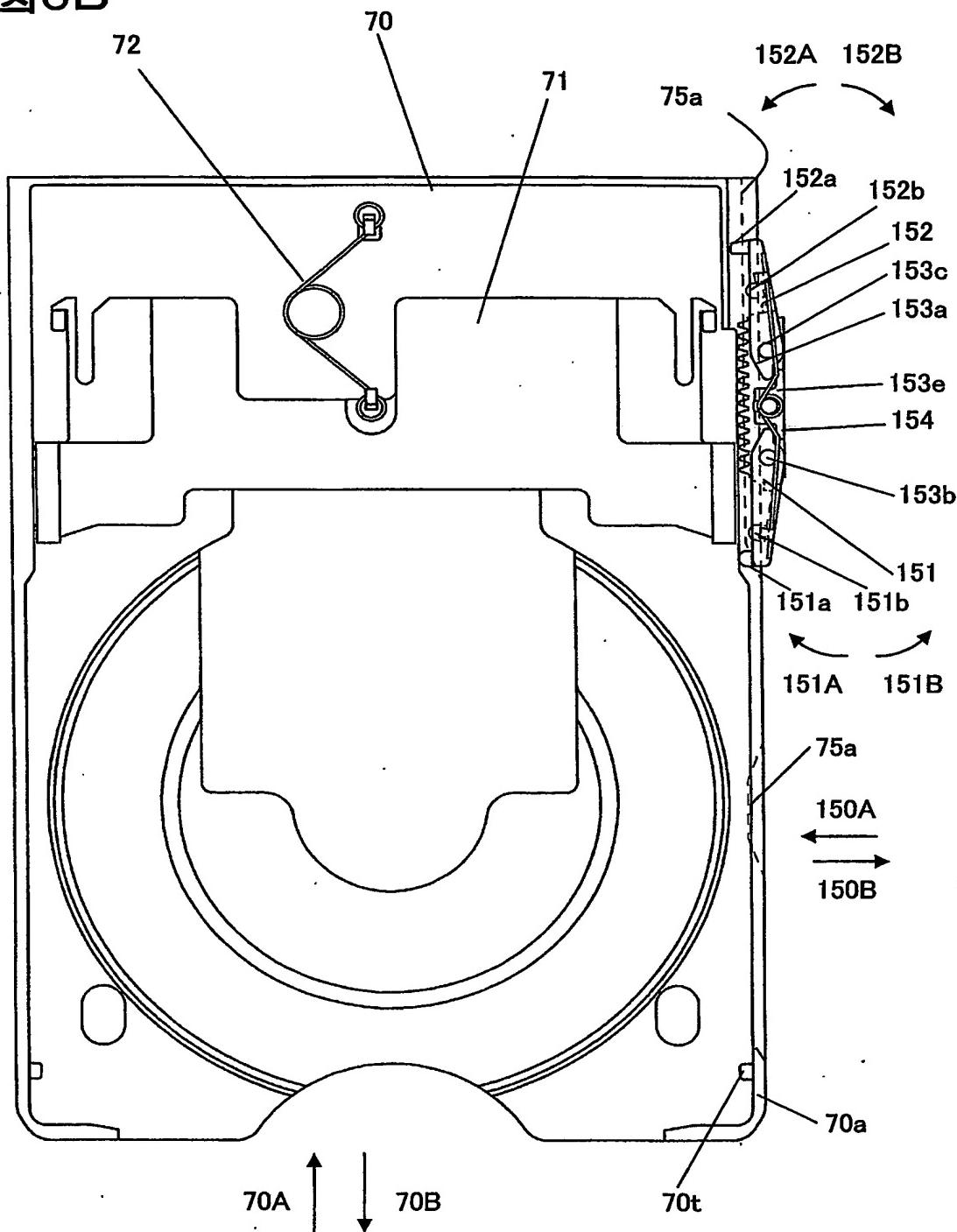


図7

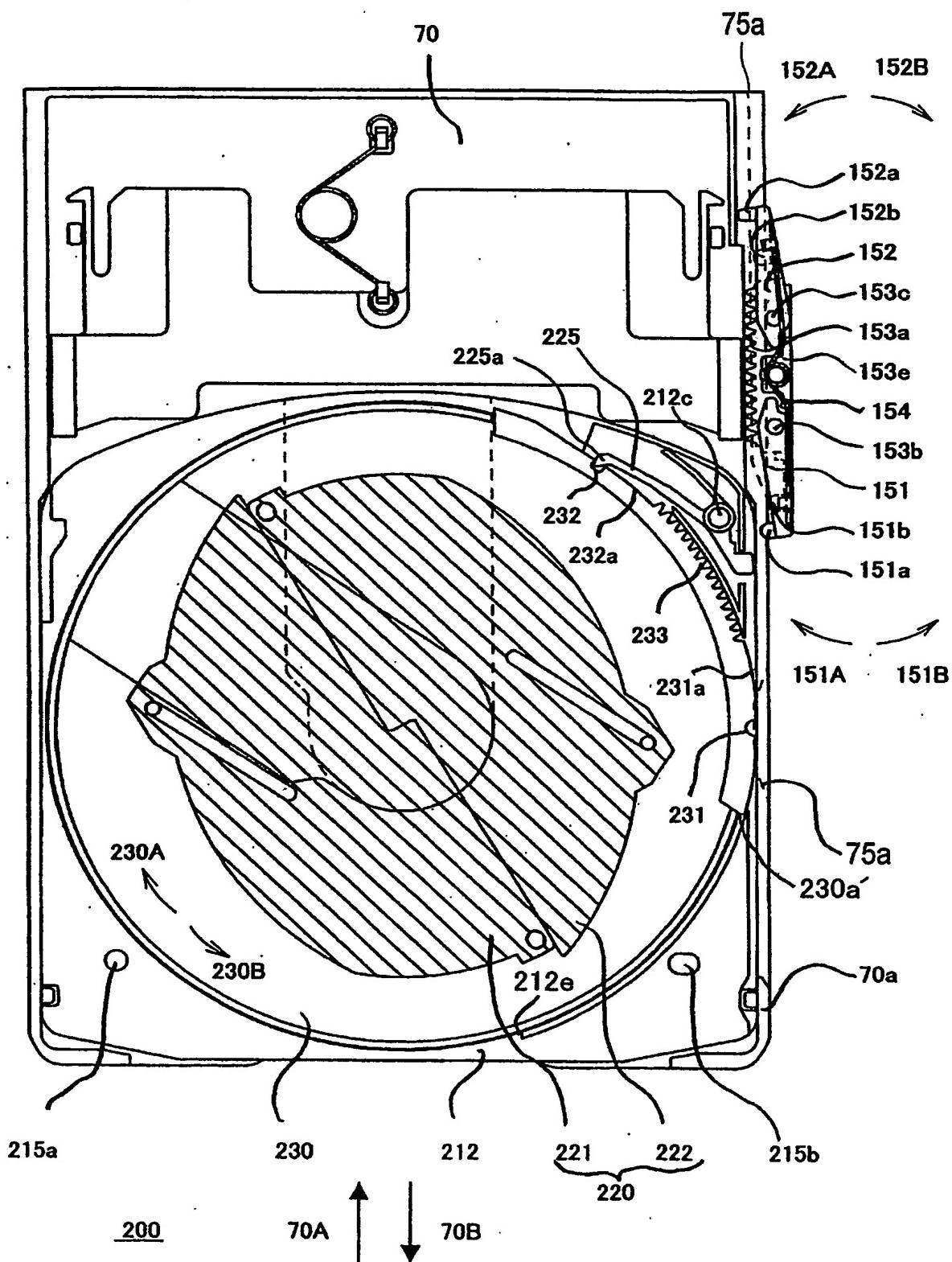


図8A

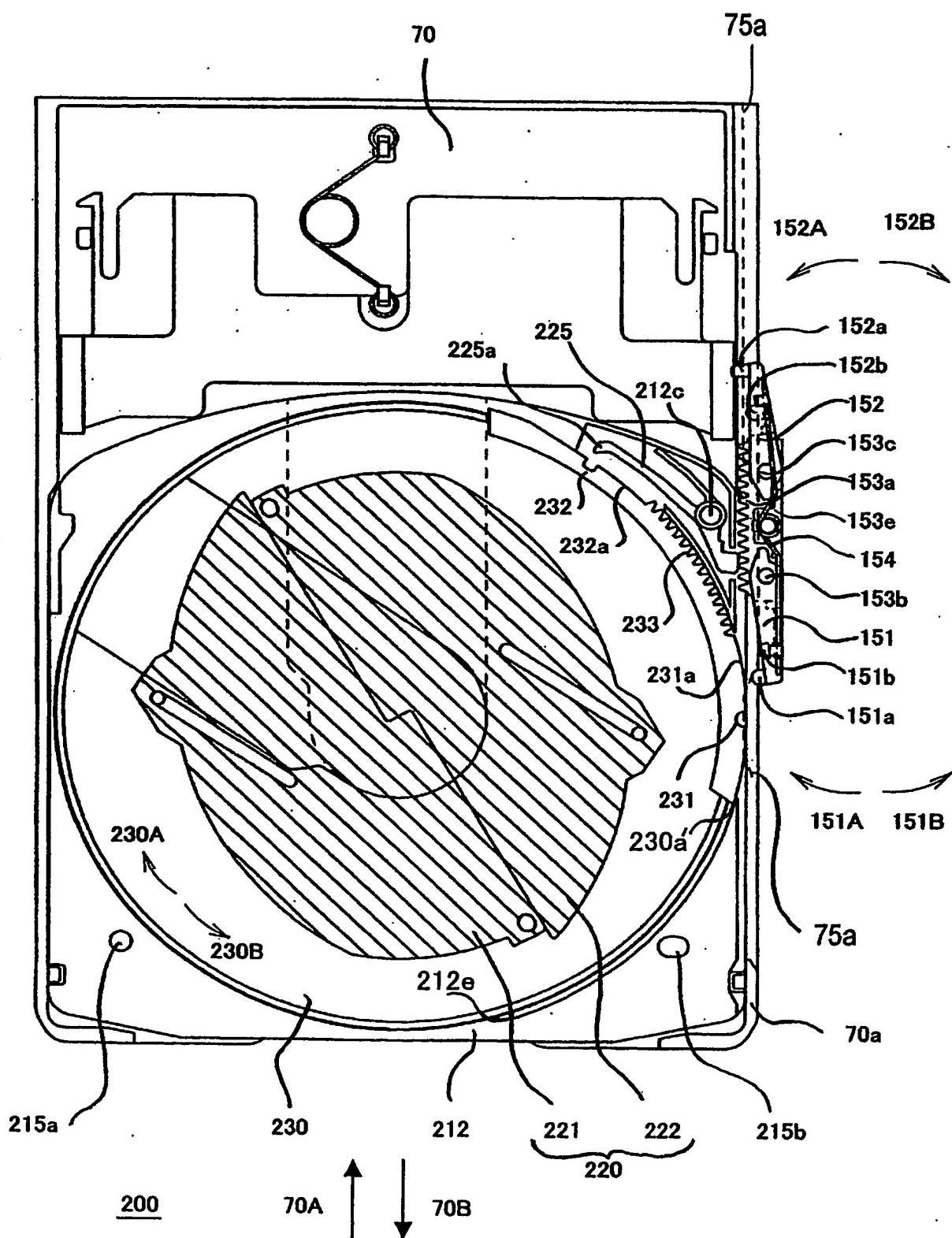


図8B

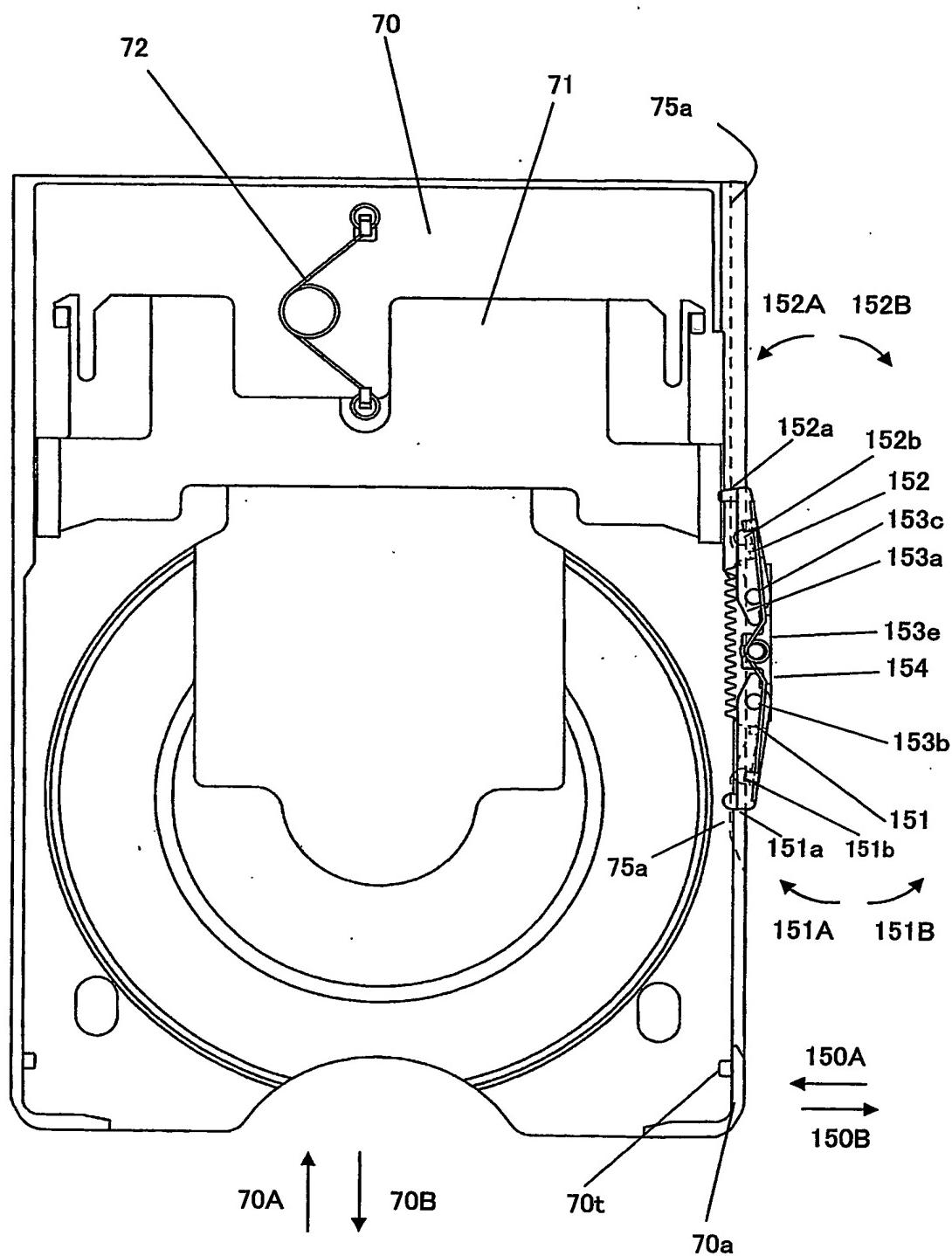


図9A

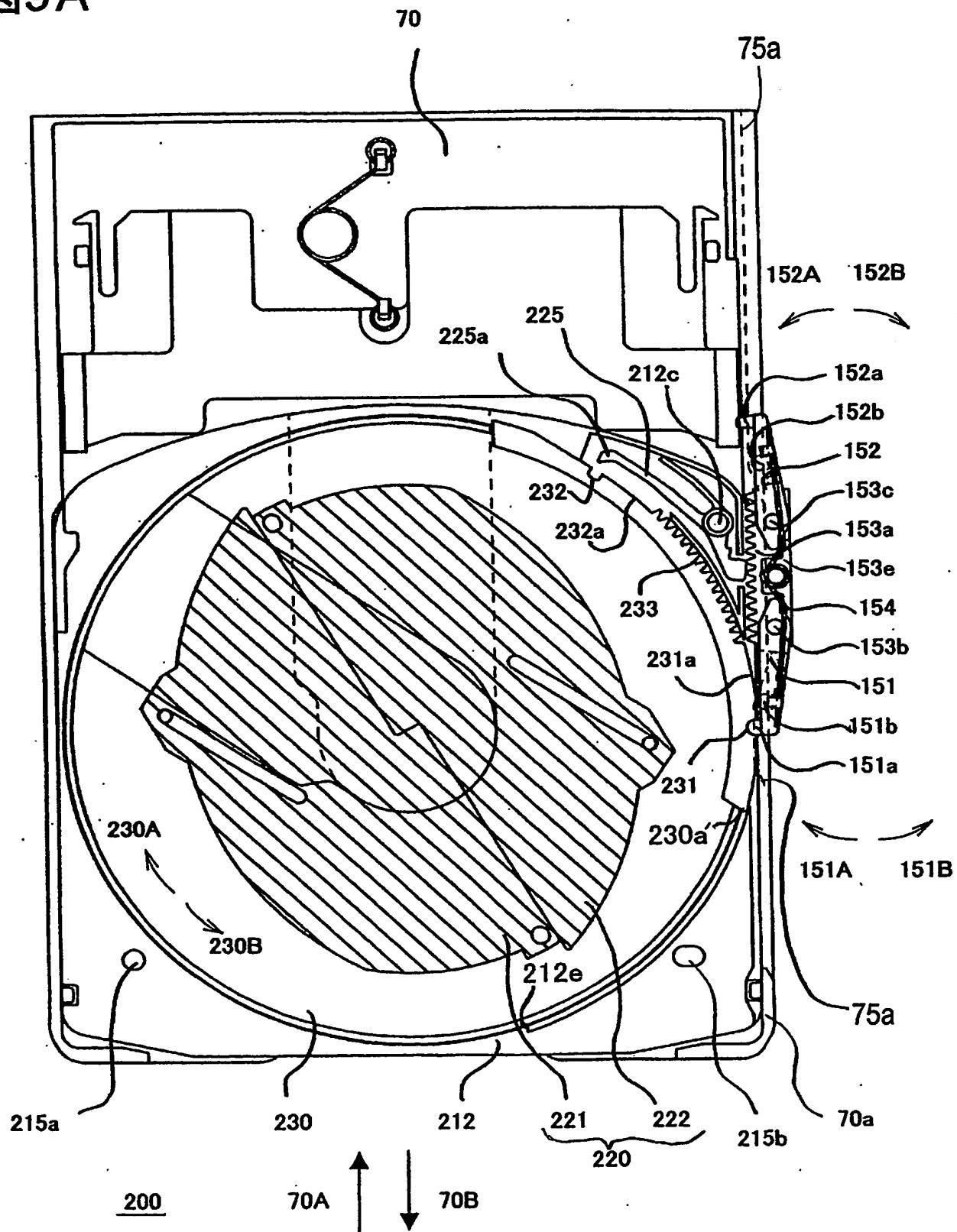


図9B

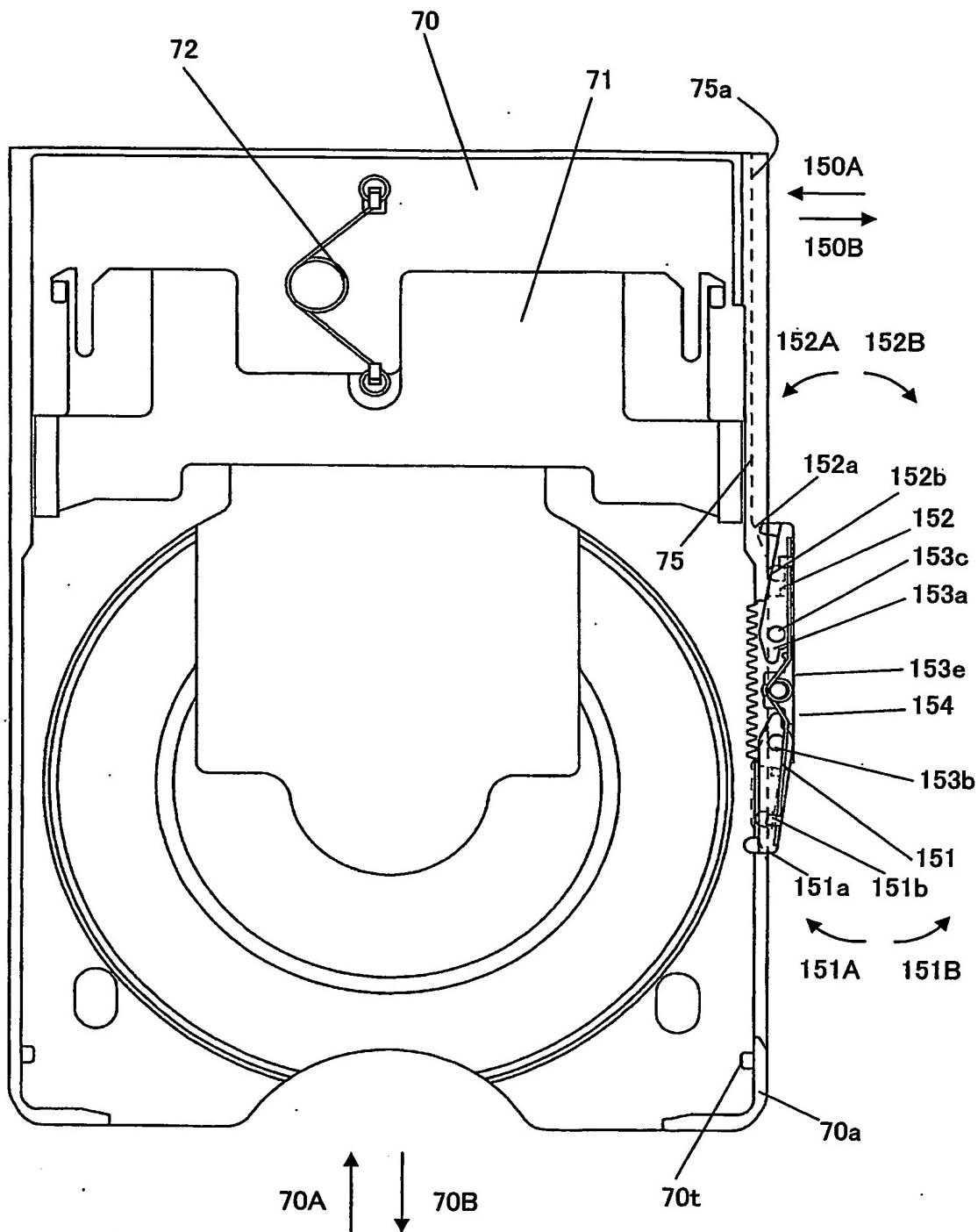


図10

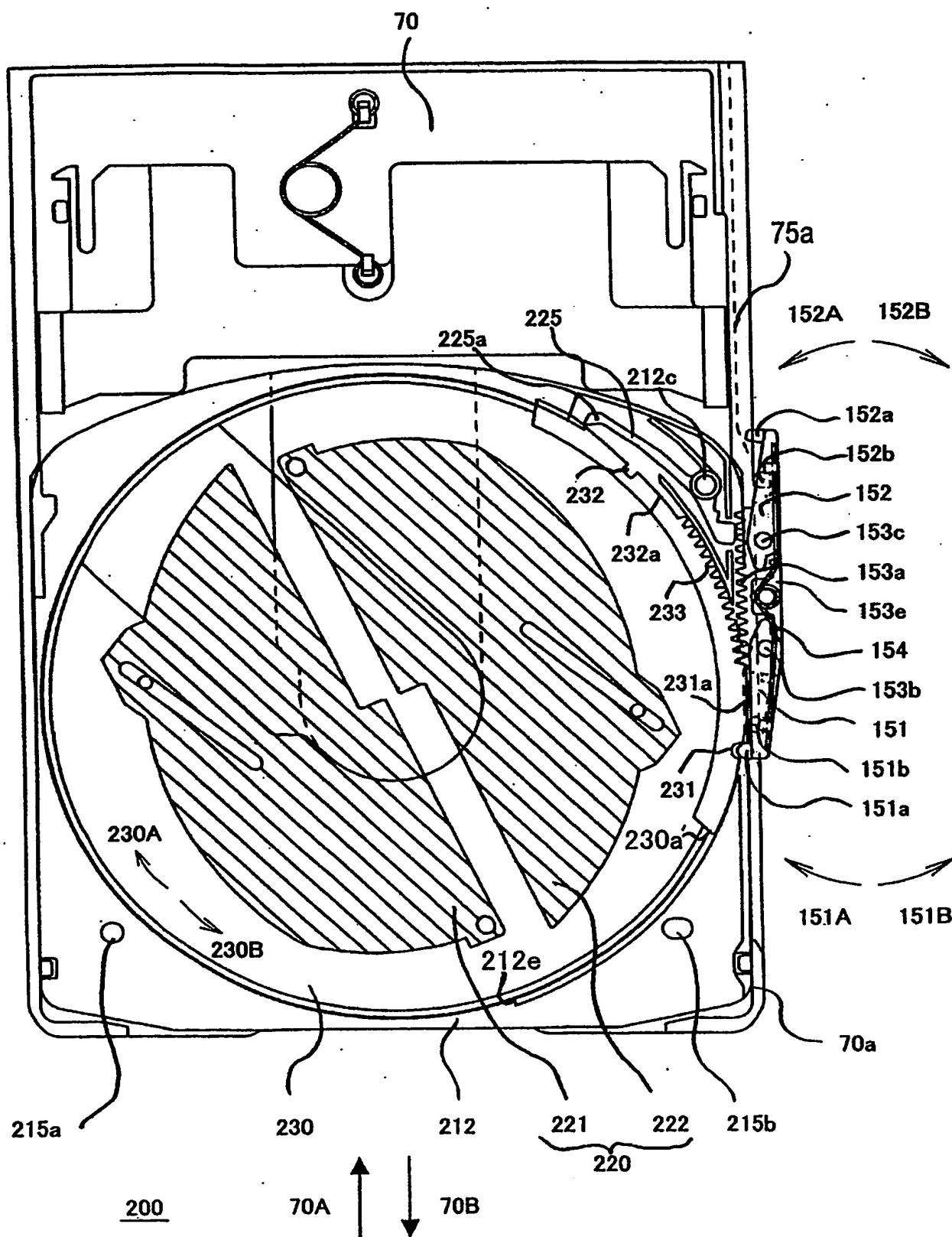


図11A

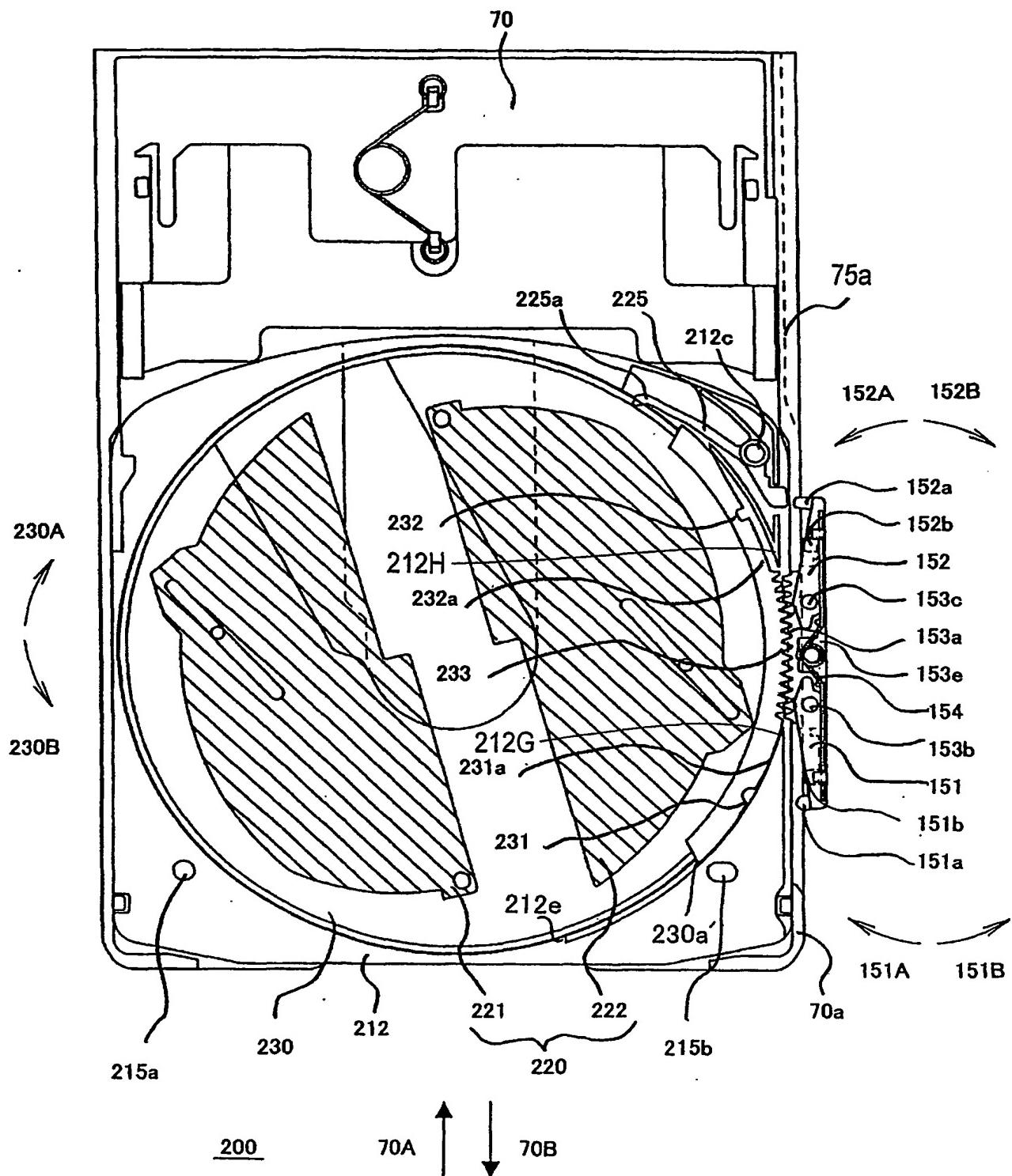


図11B

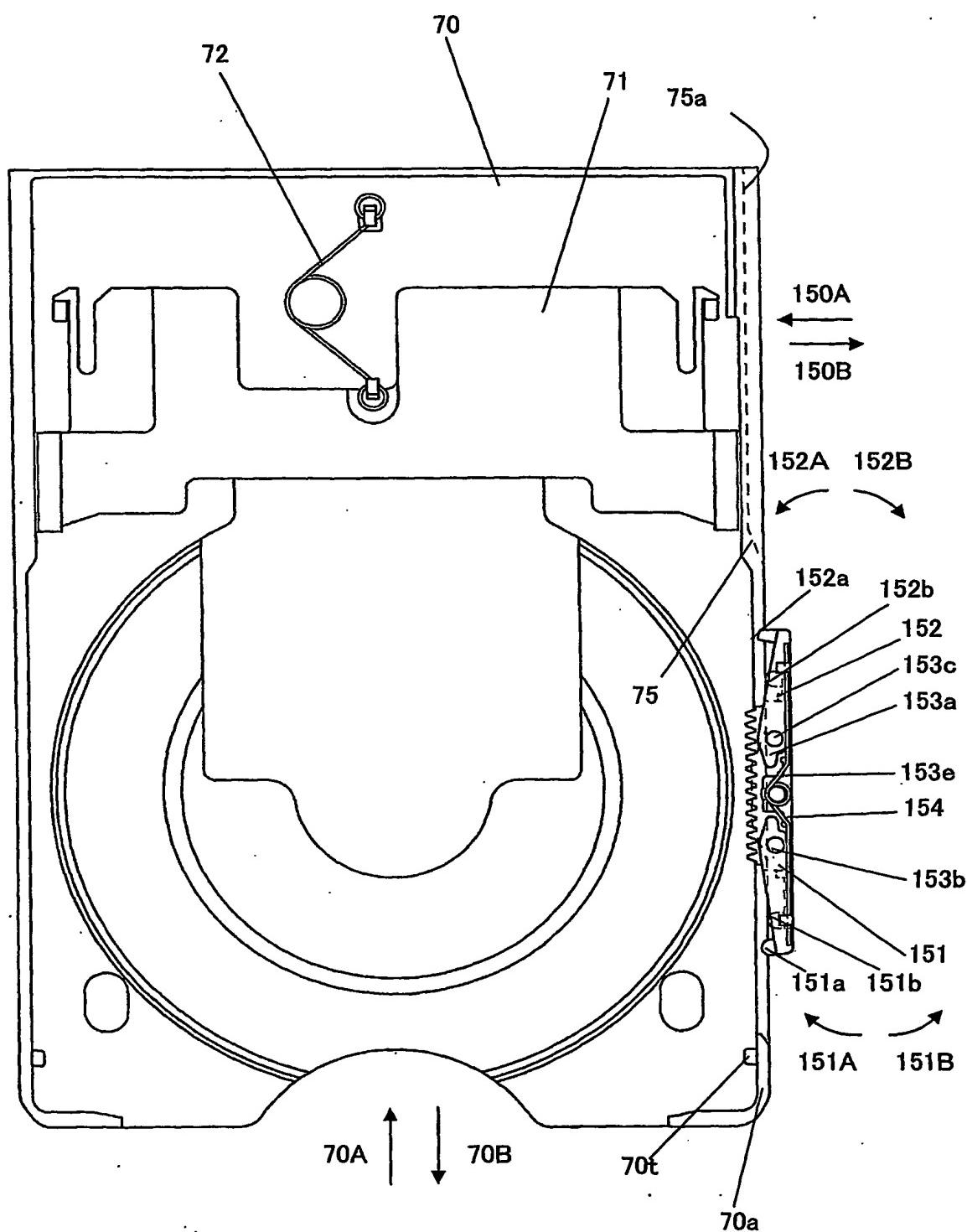


図12A

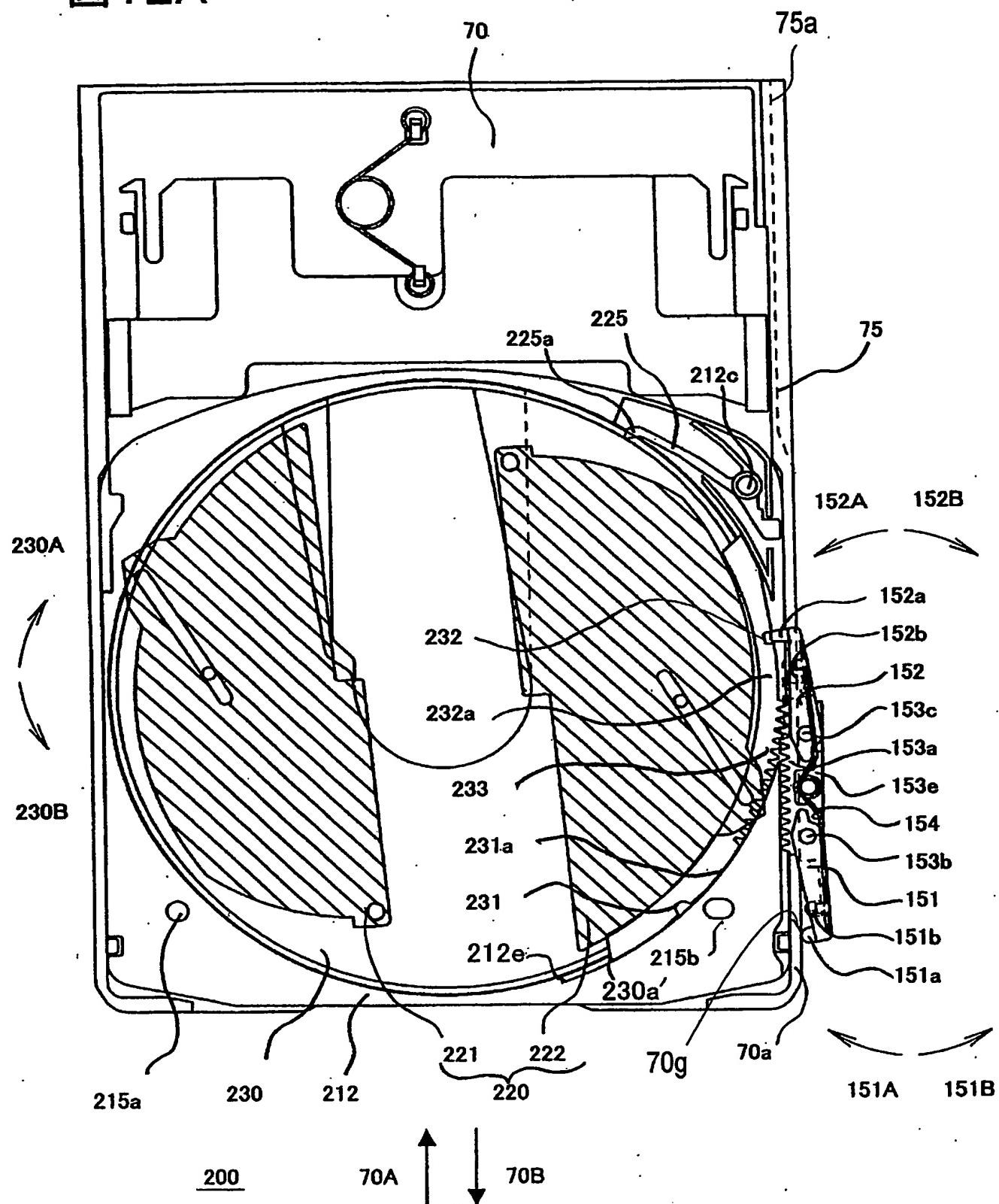


図12B

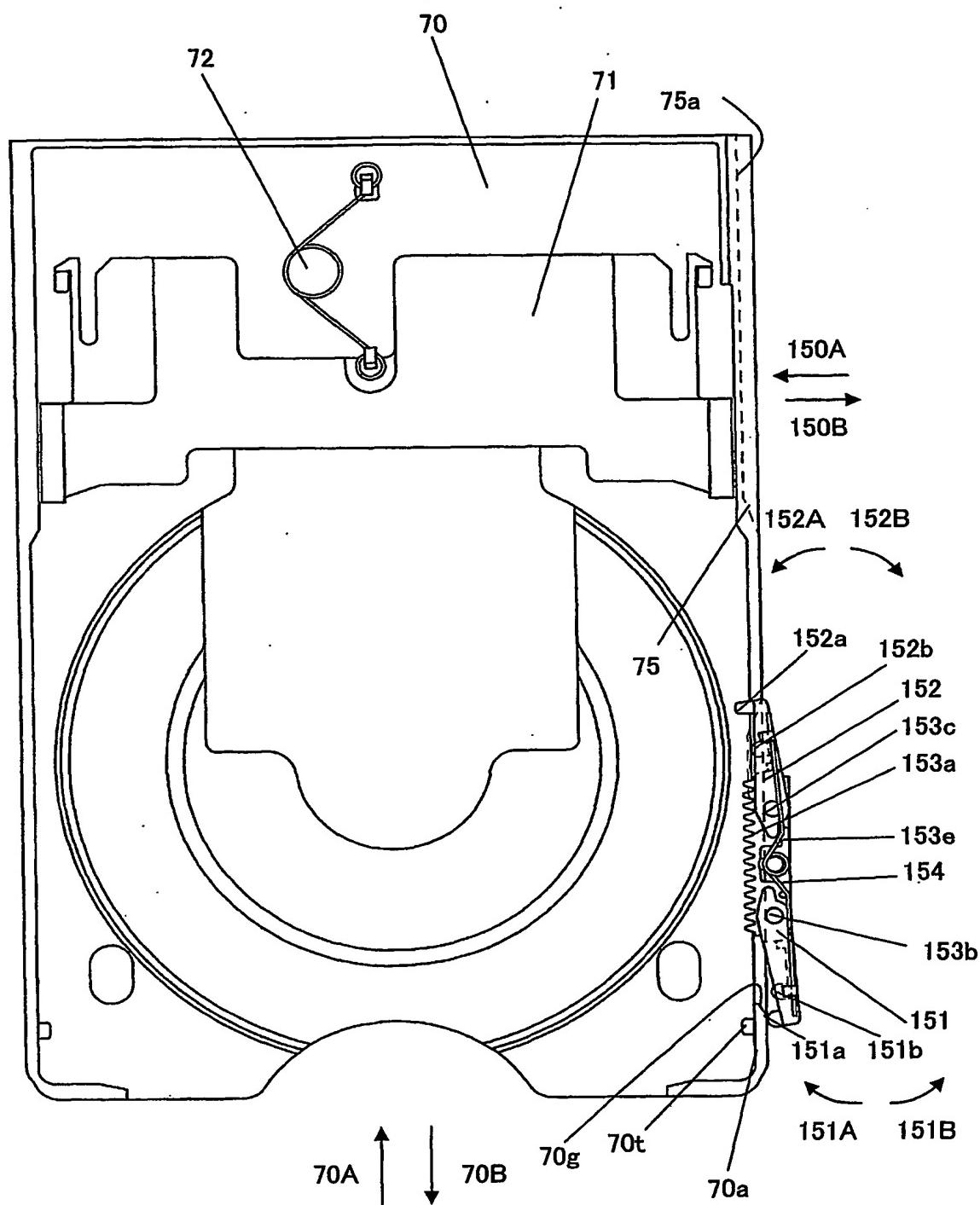
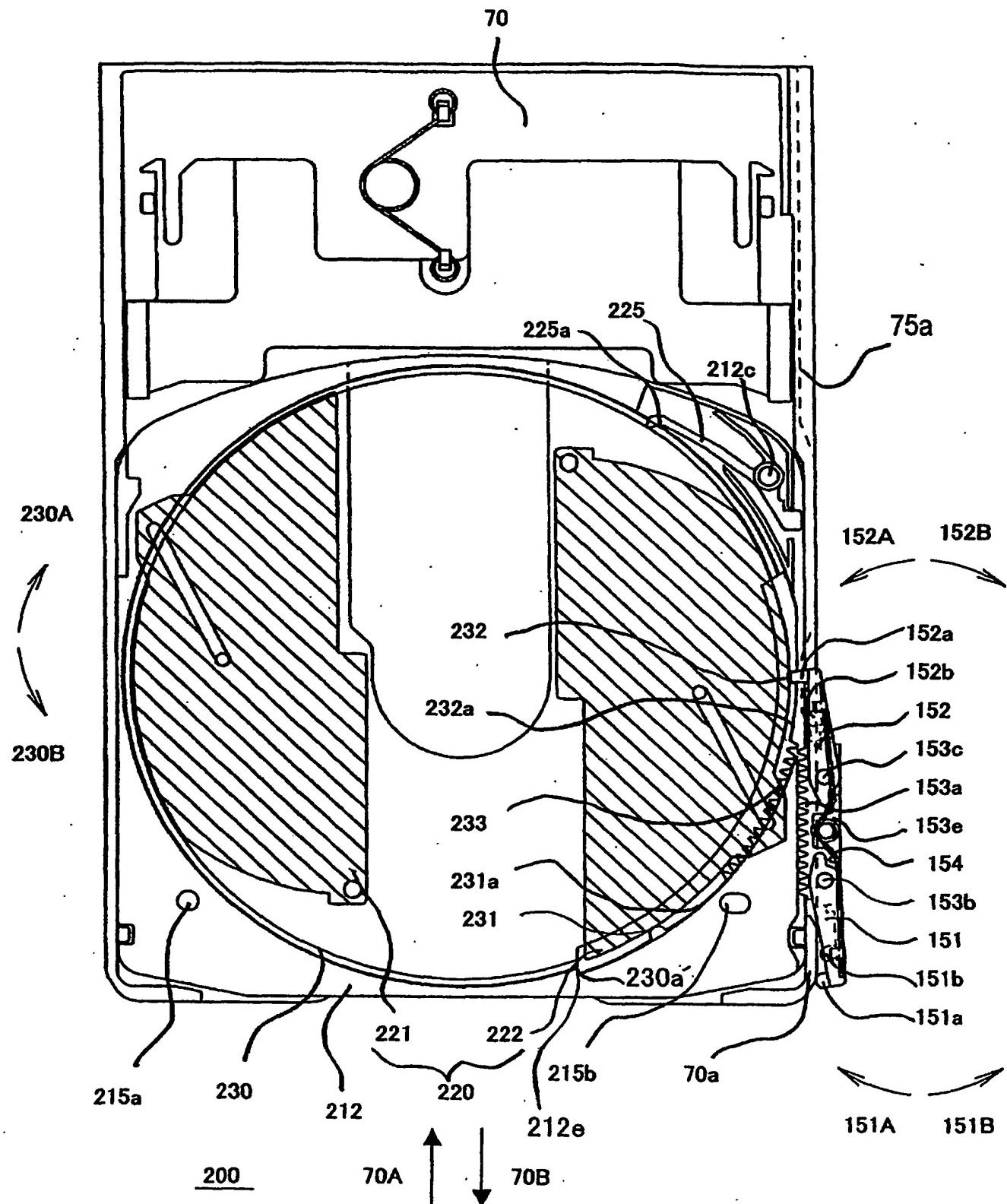


図13



## 図14A

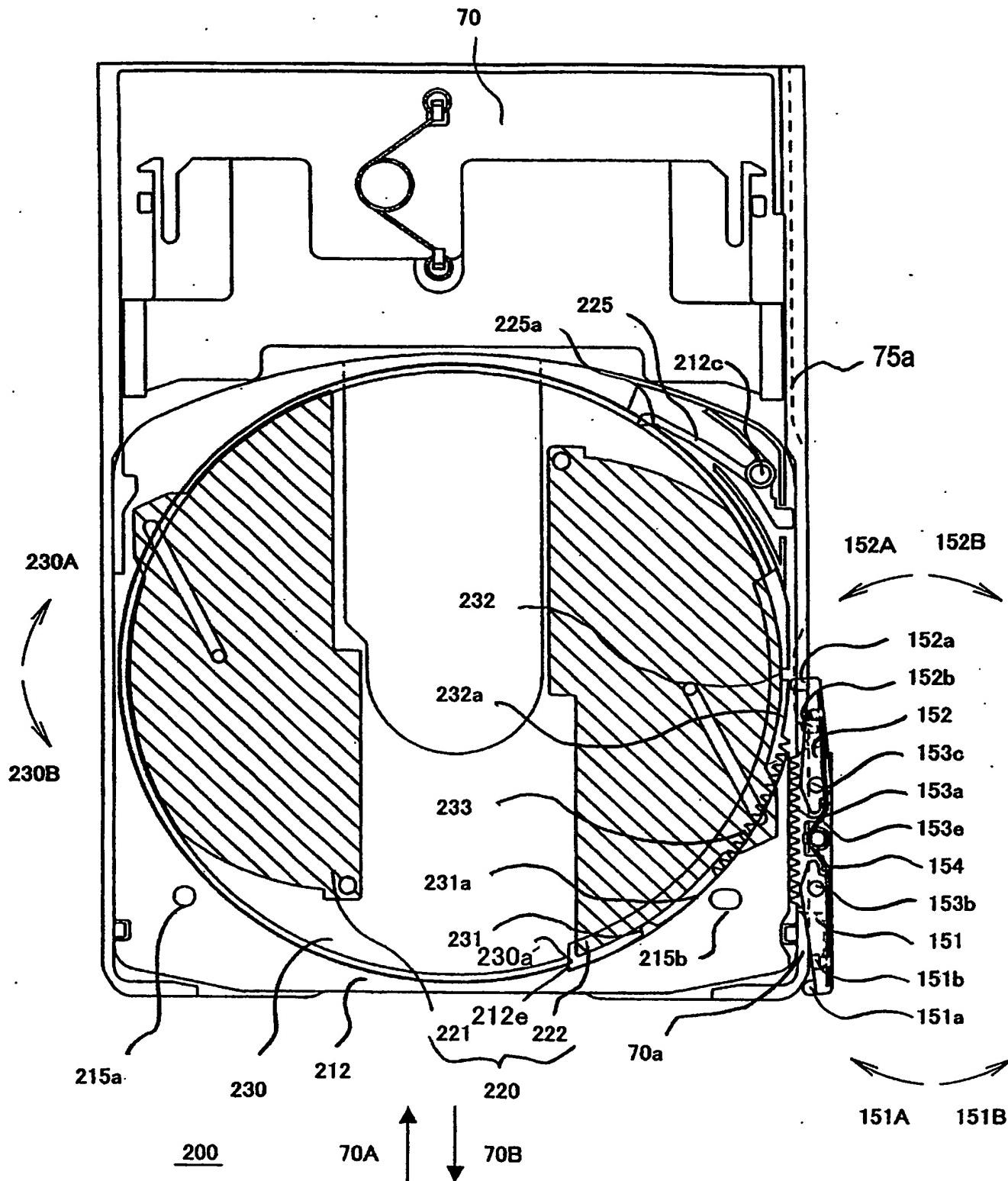


図14B

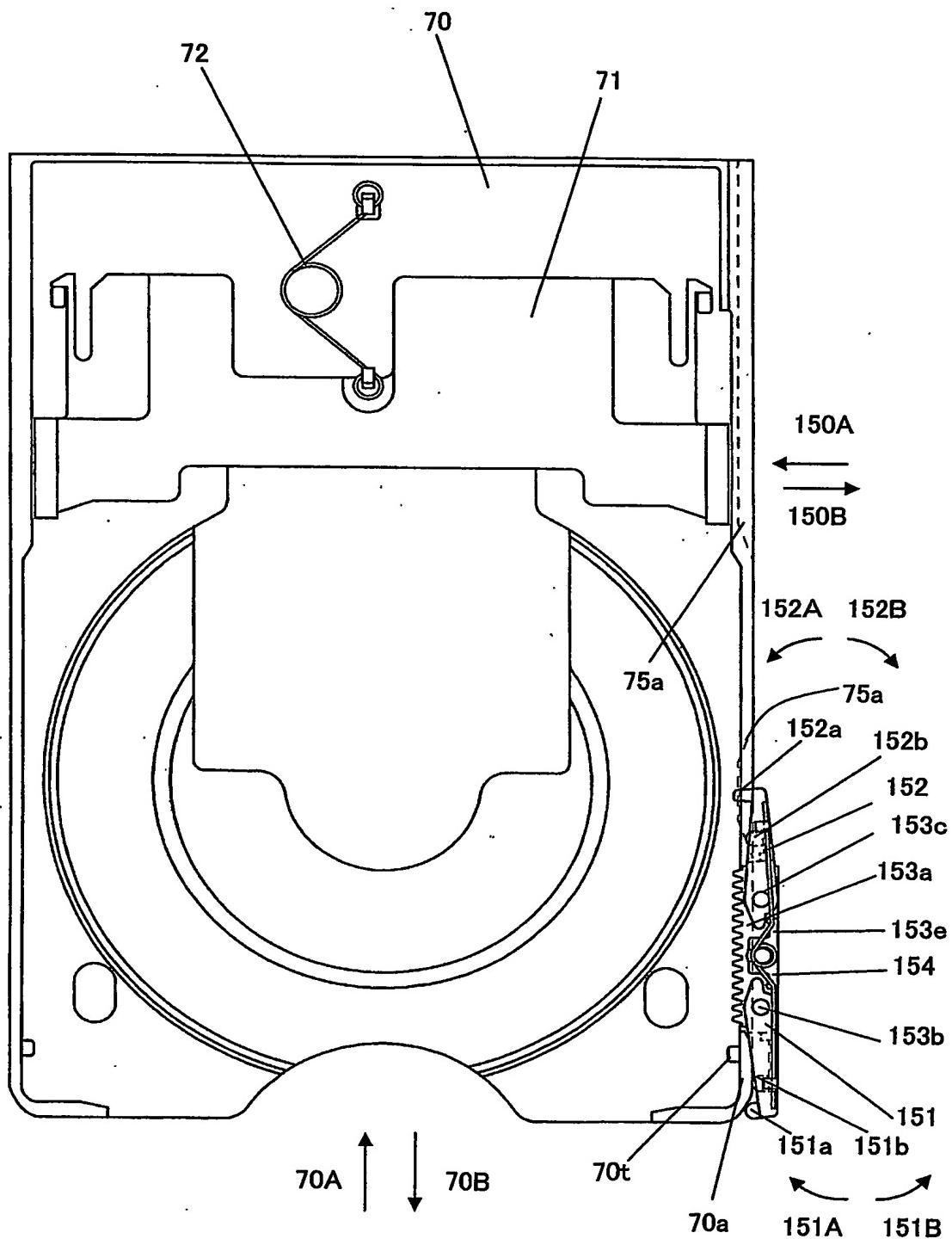


図15

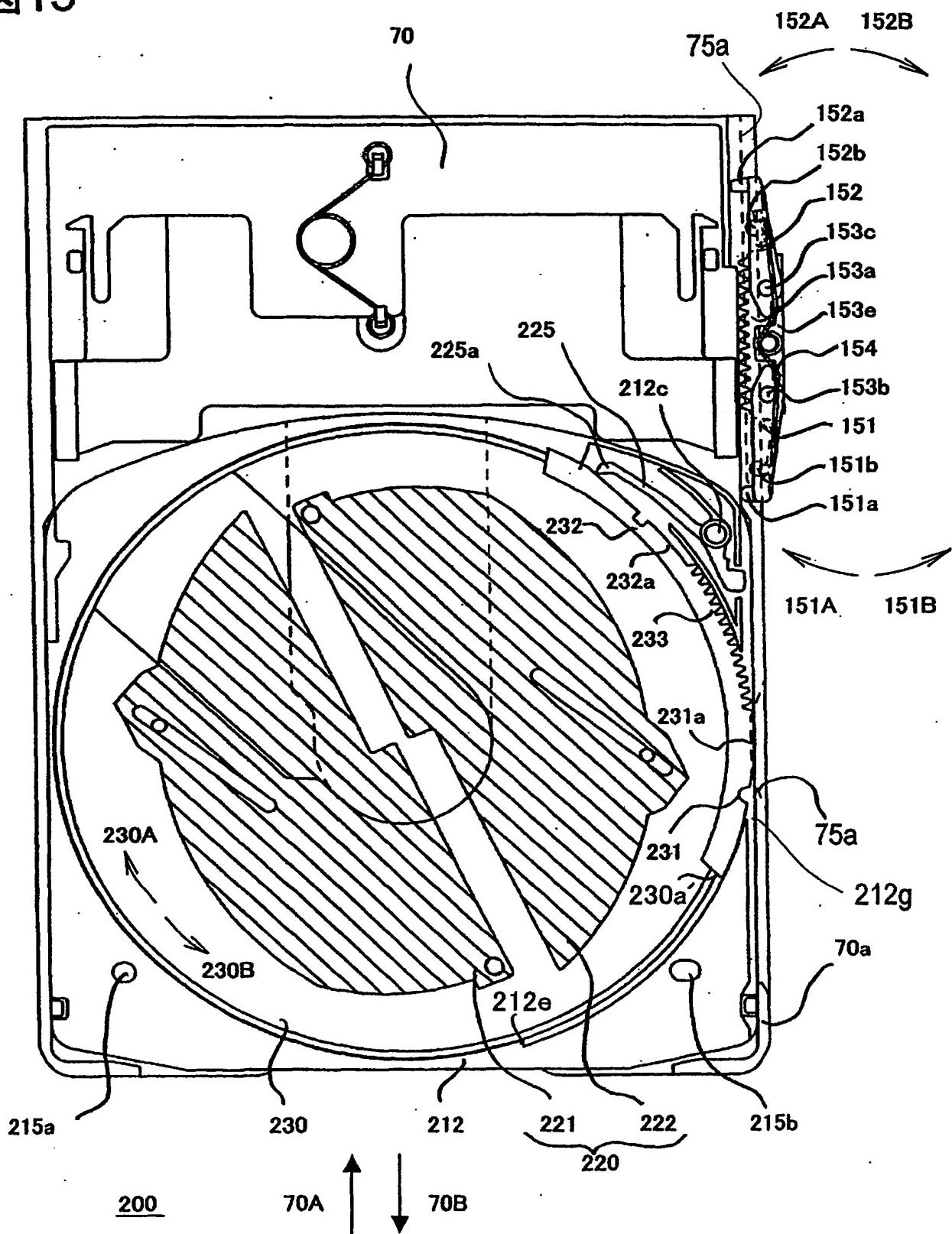


圖 16

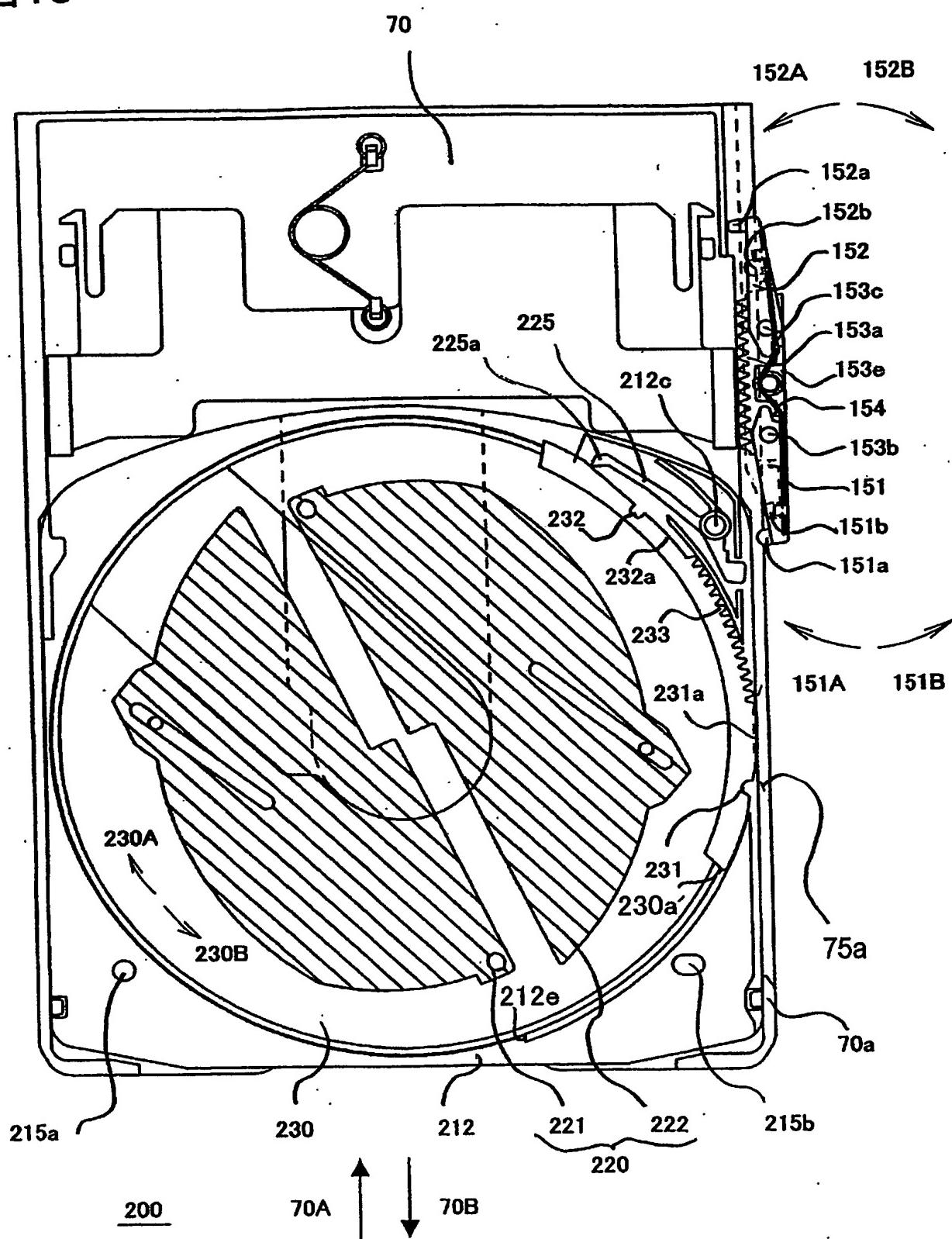


図17

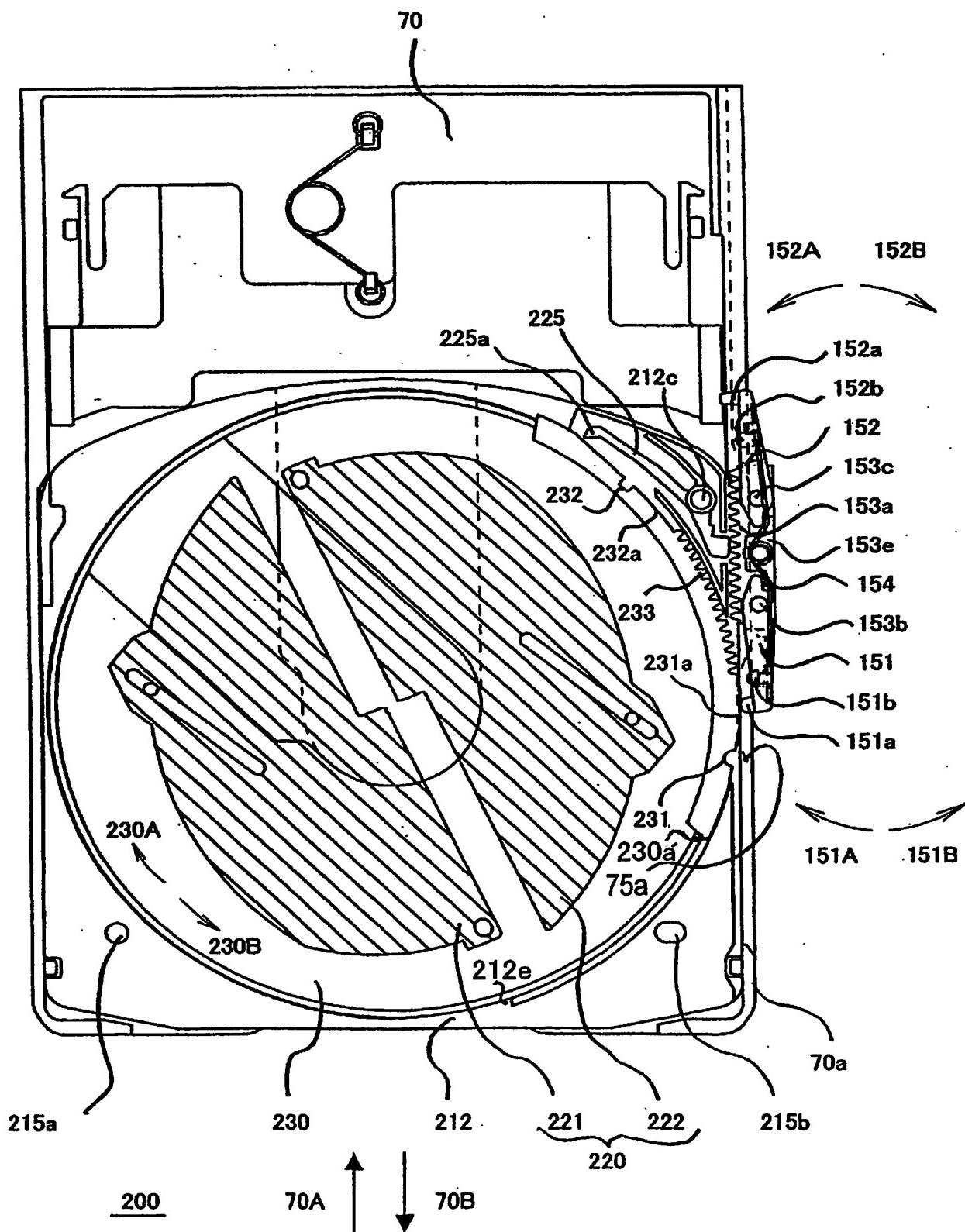


図18

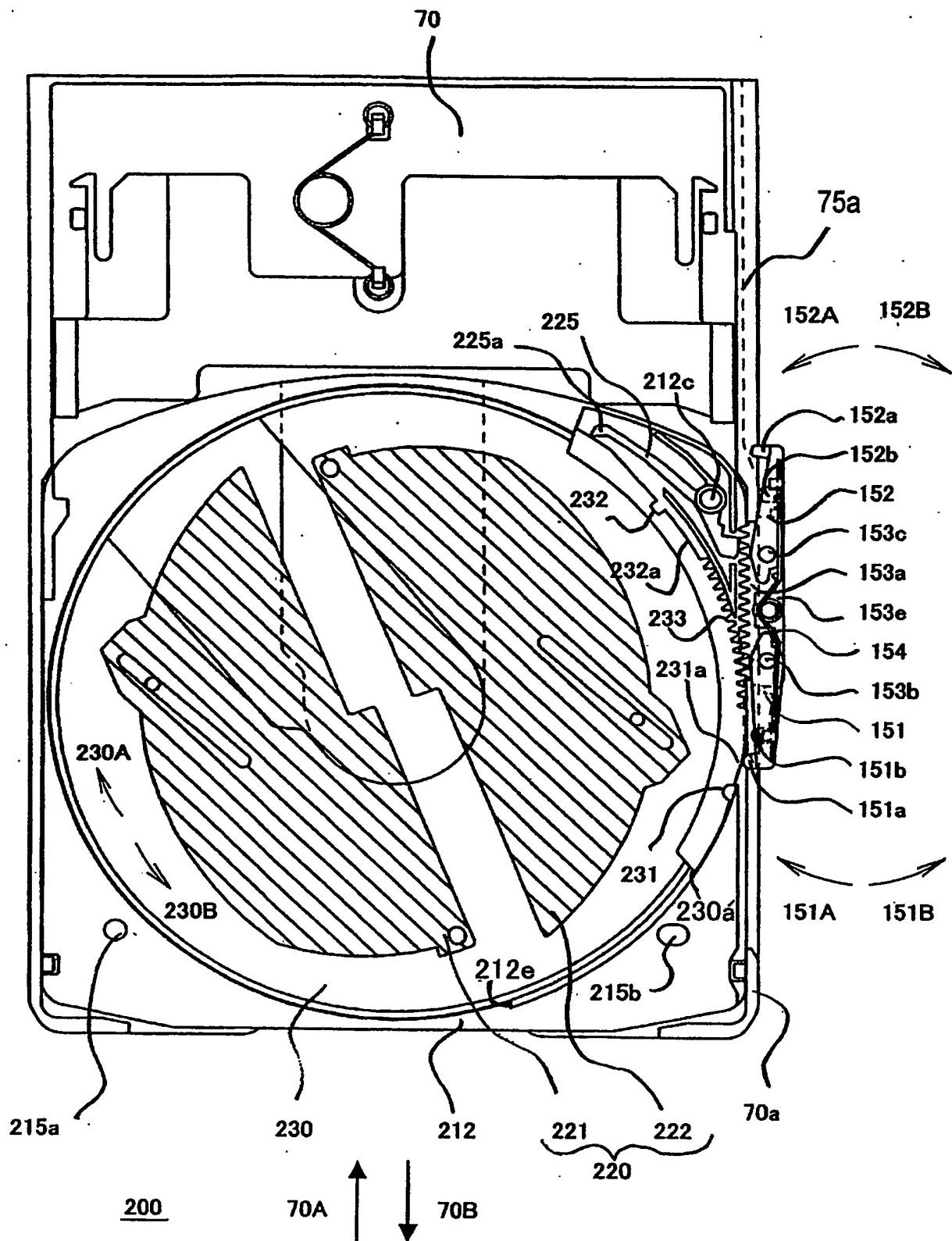
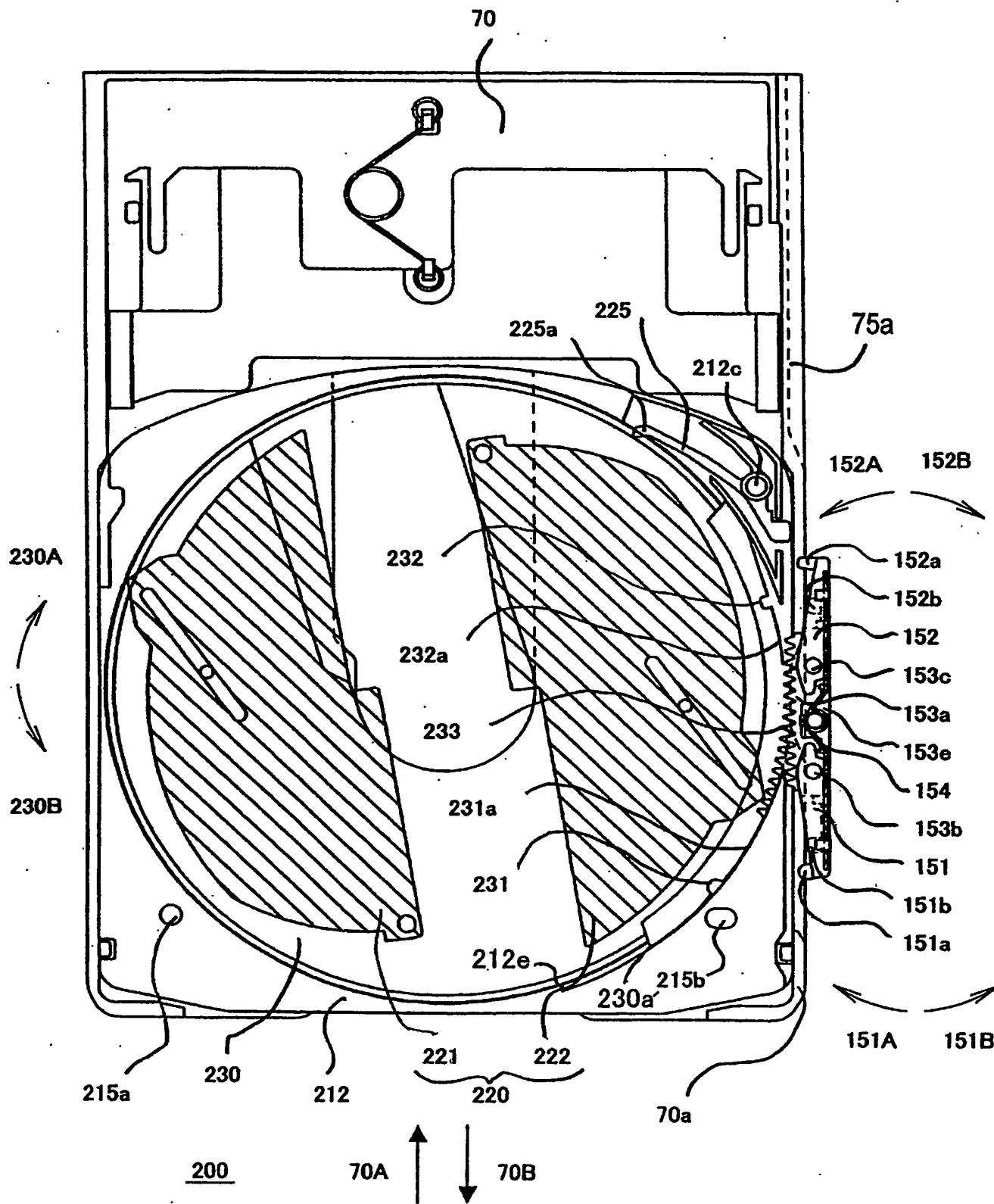
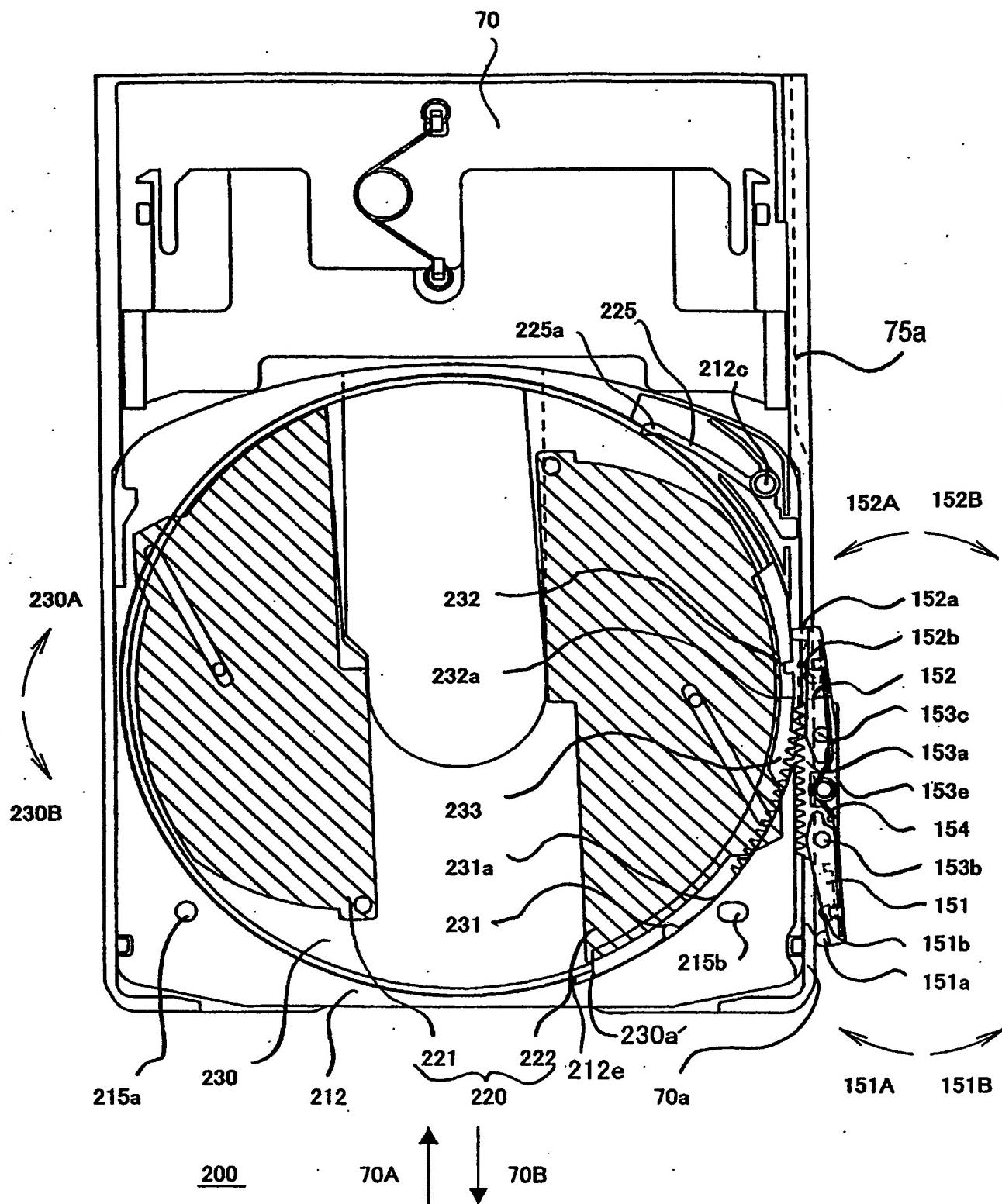


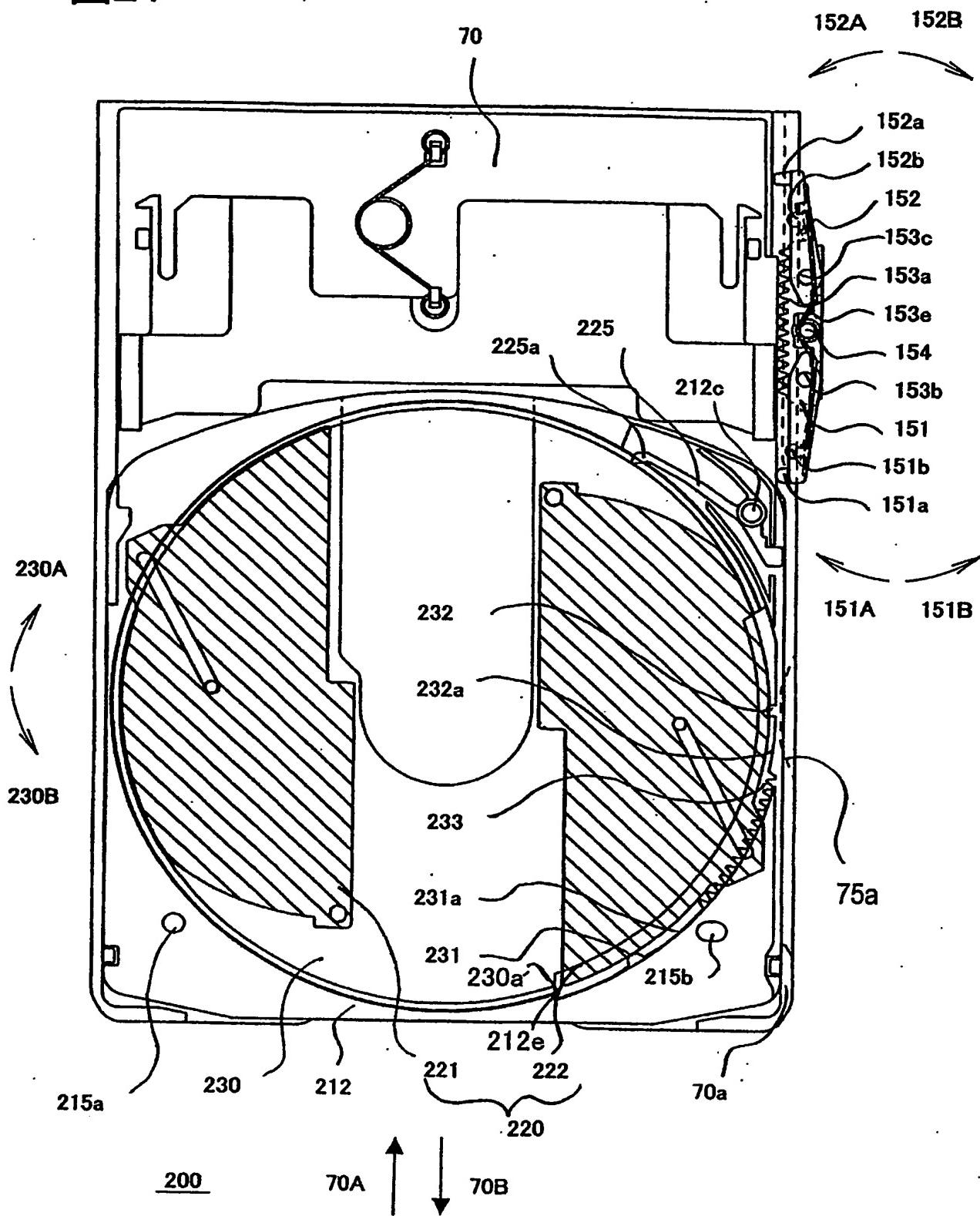
図19



## 図20



21



## 図22

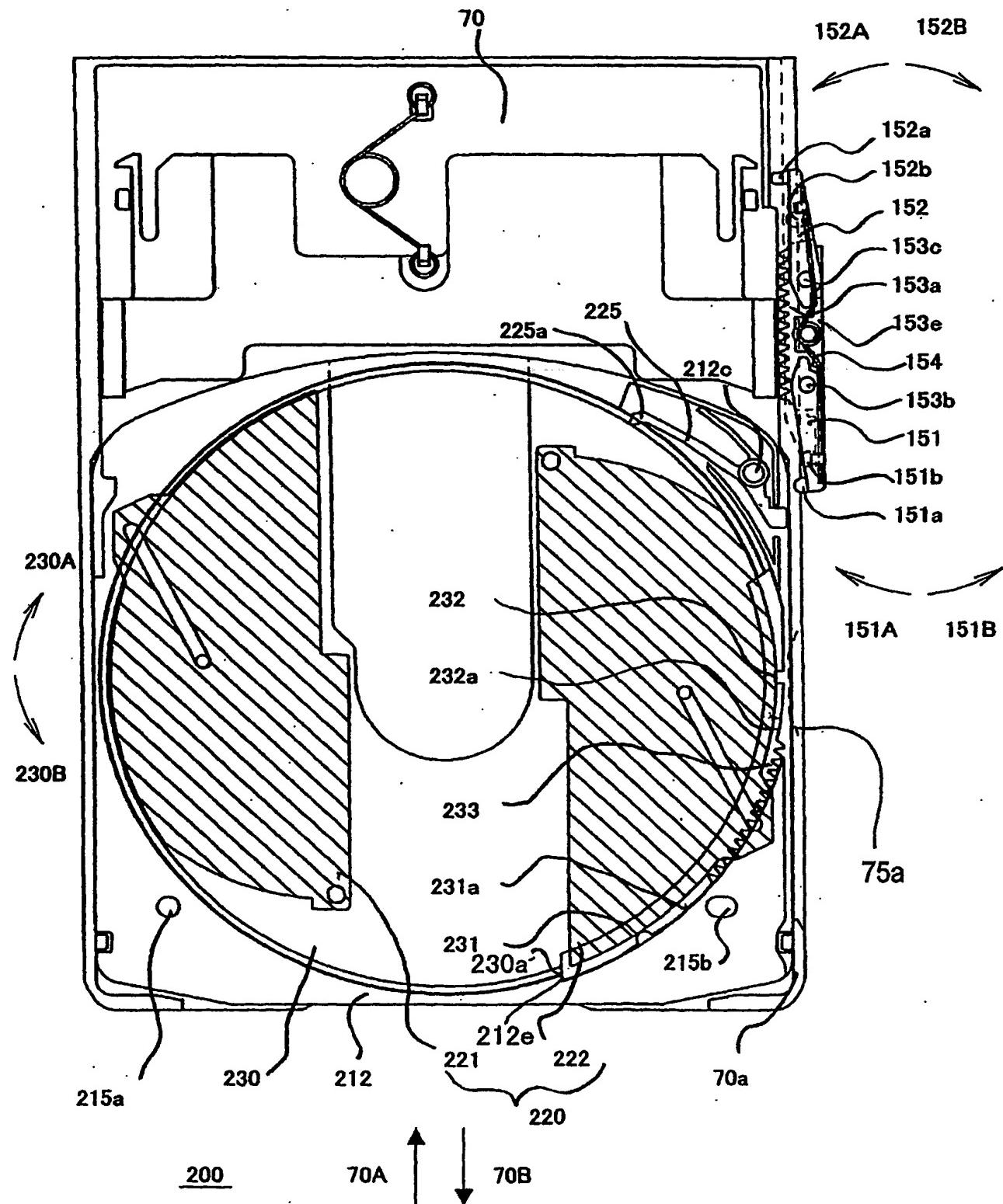


図23

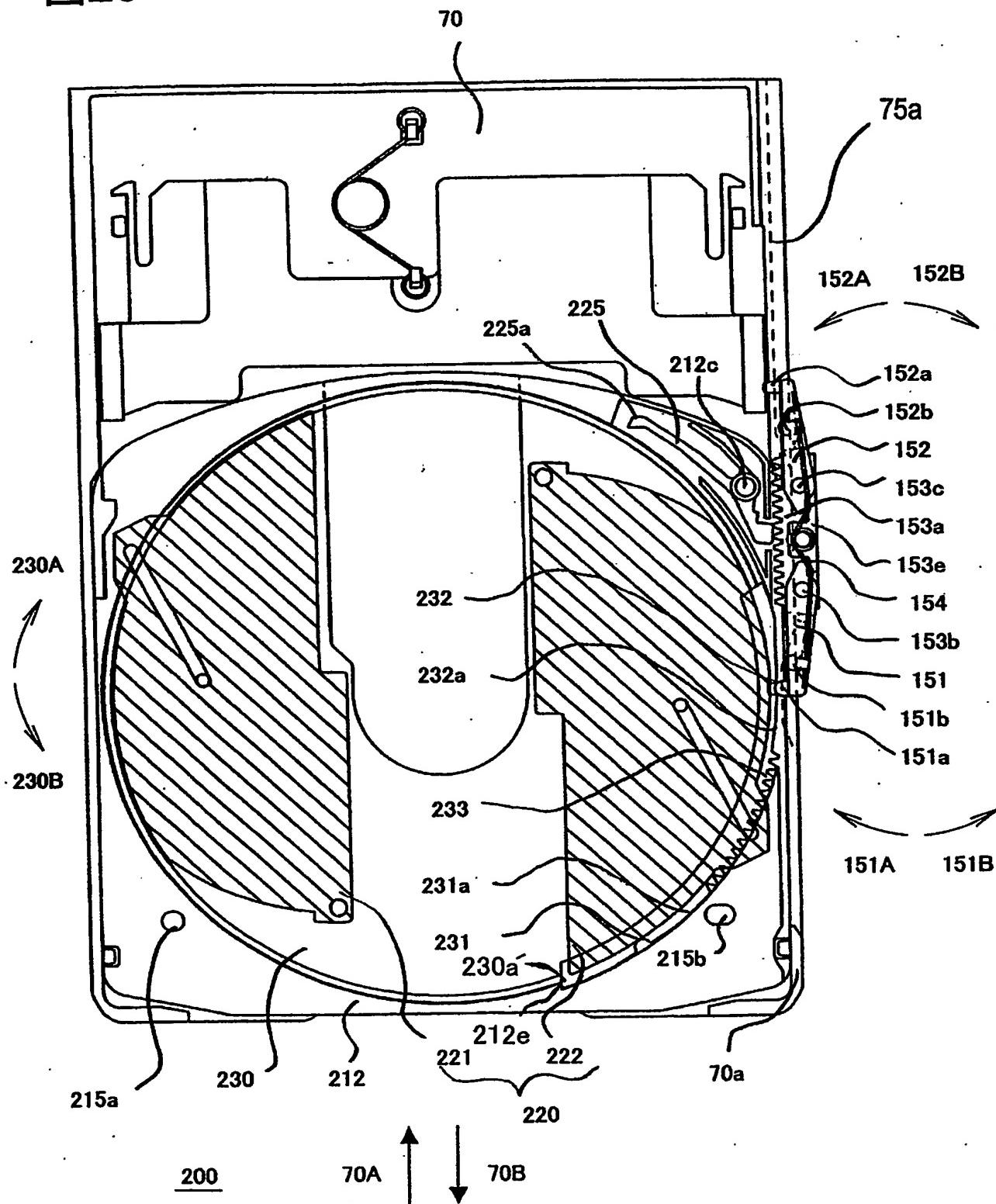


図24

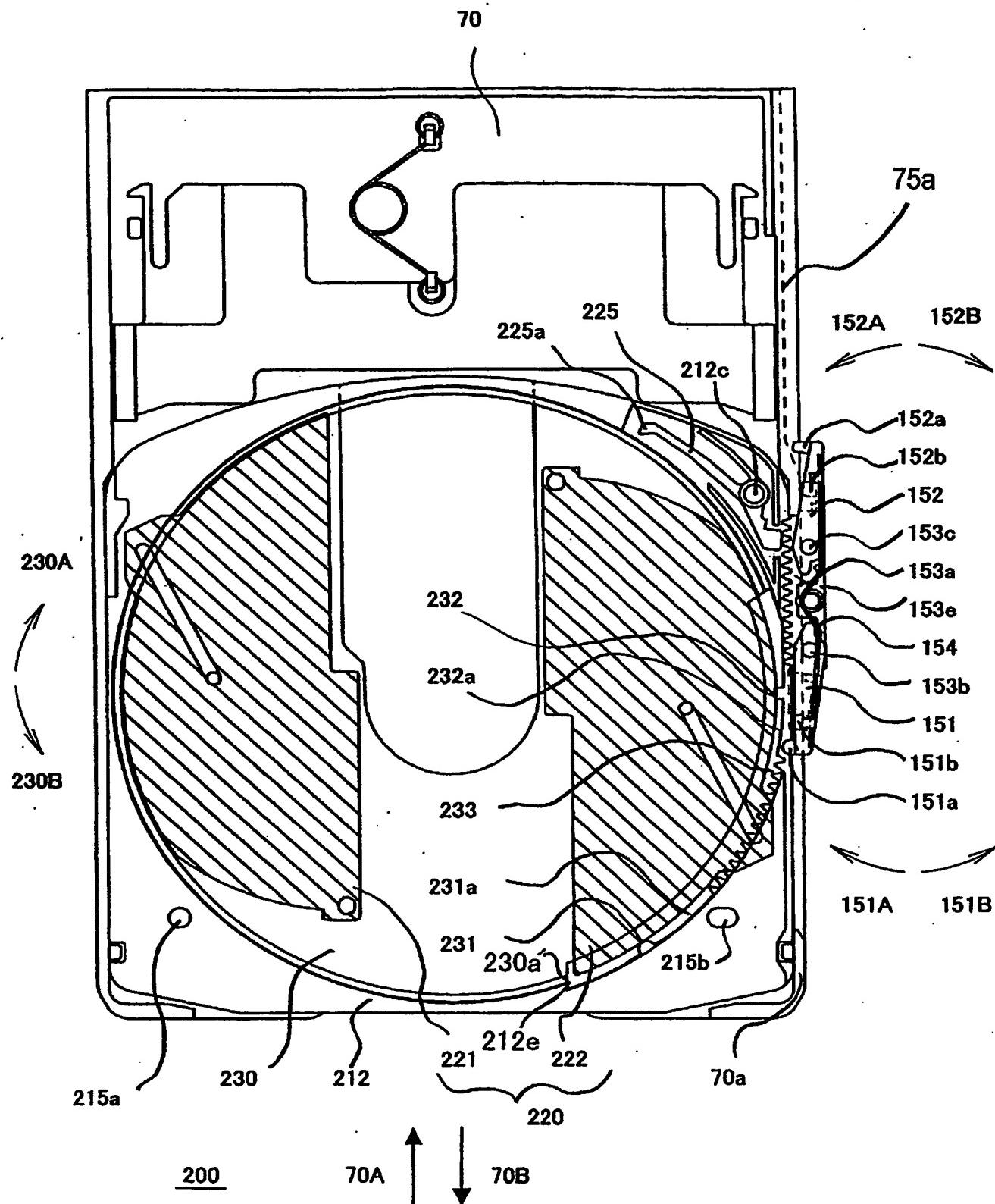


図25

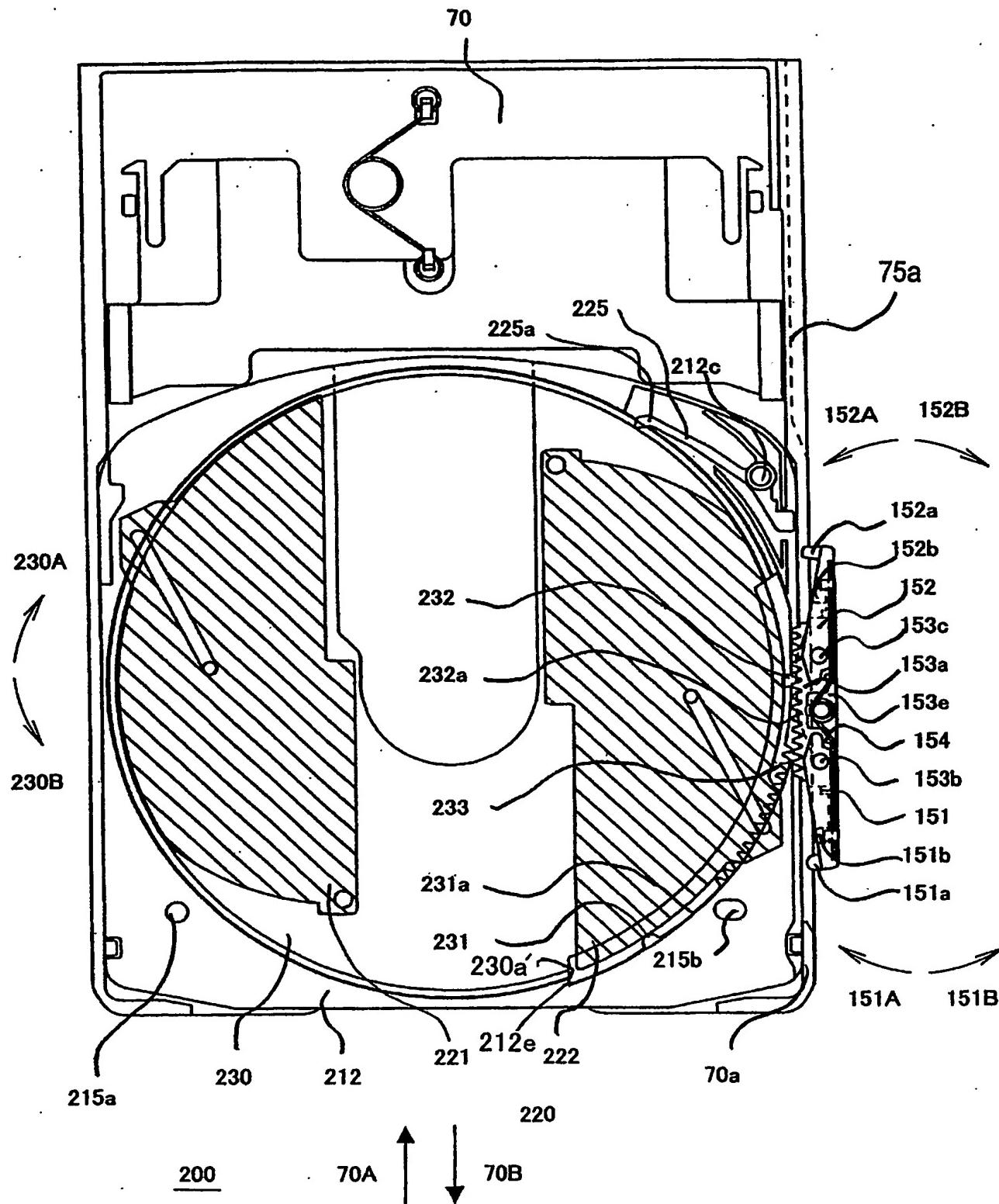


図26

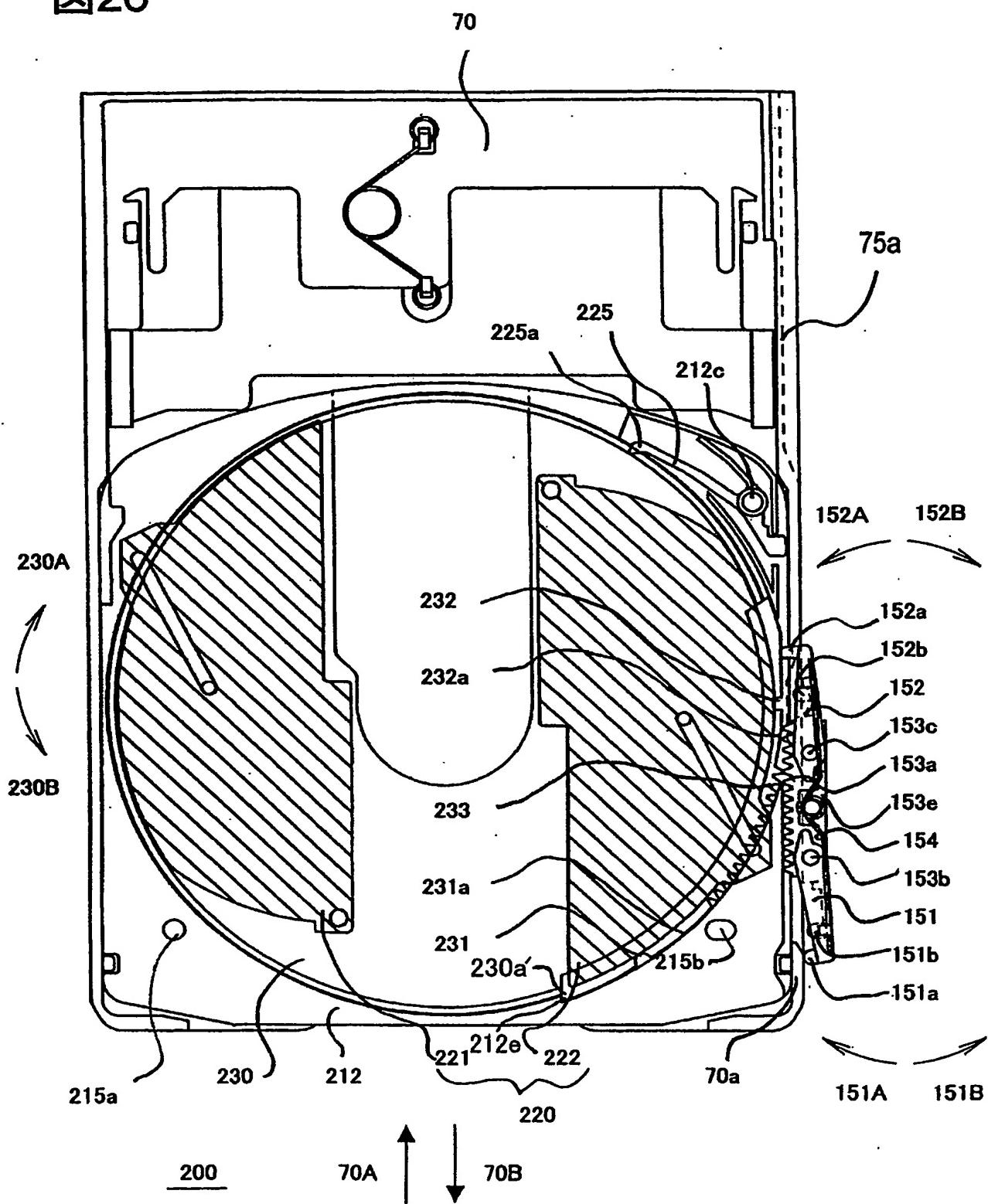


図27

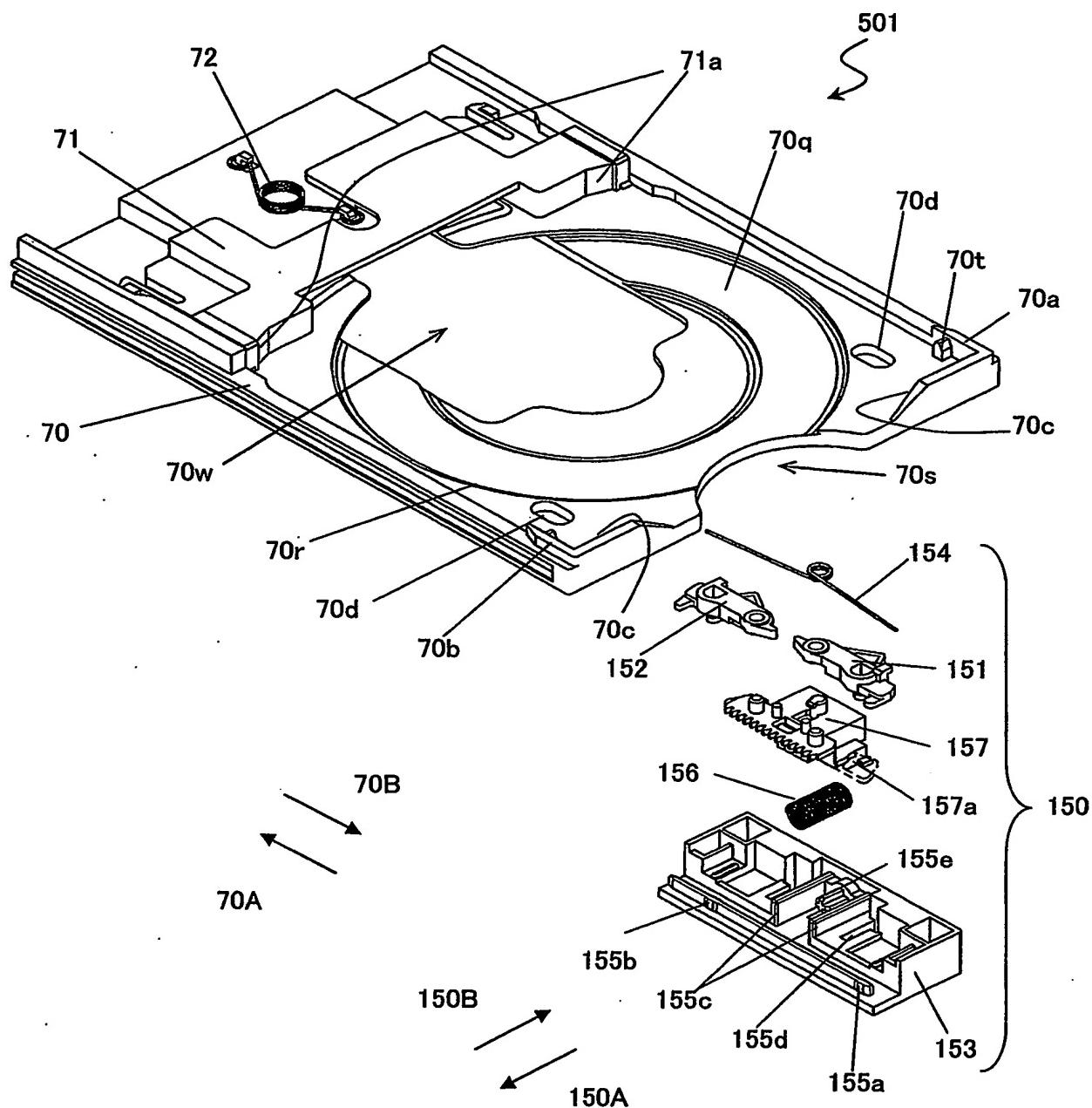


図28

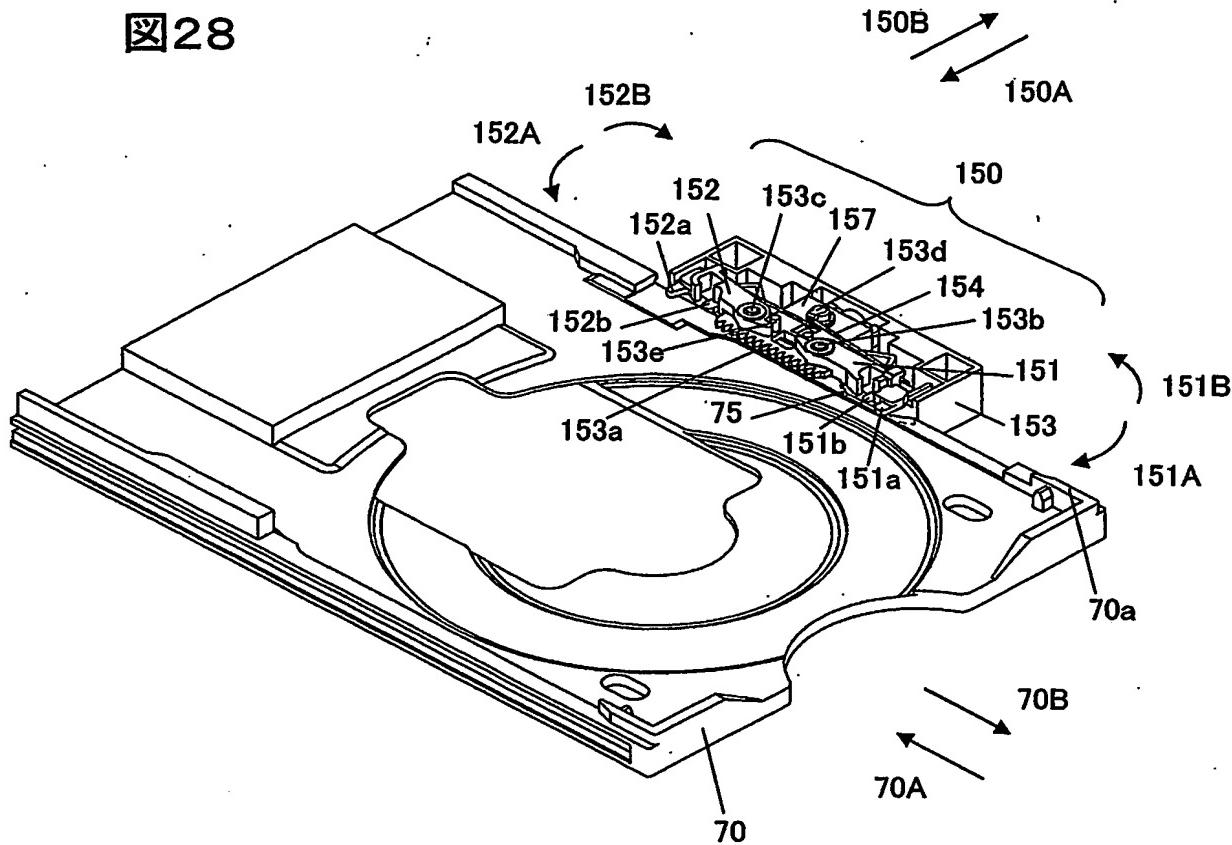


図29

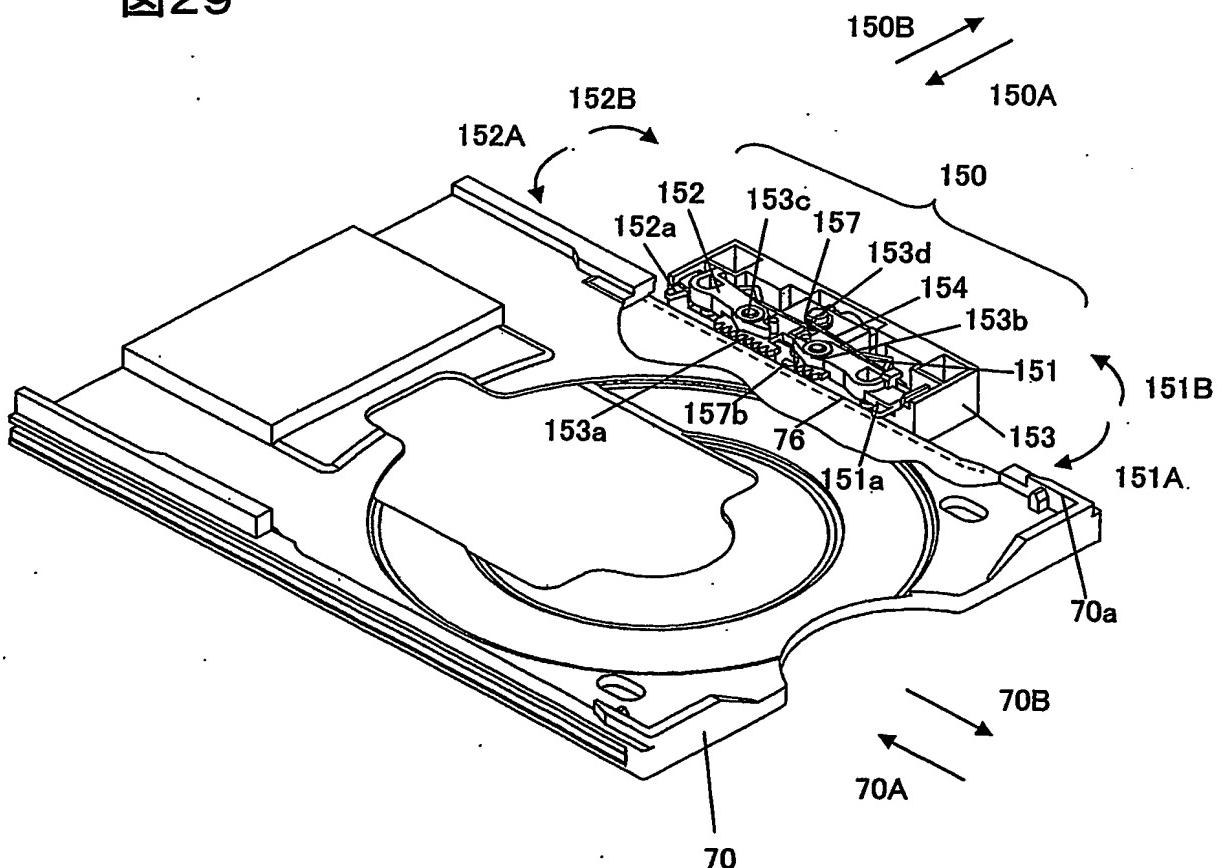


図30

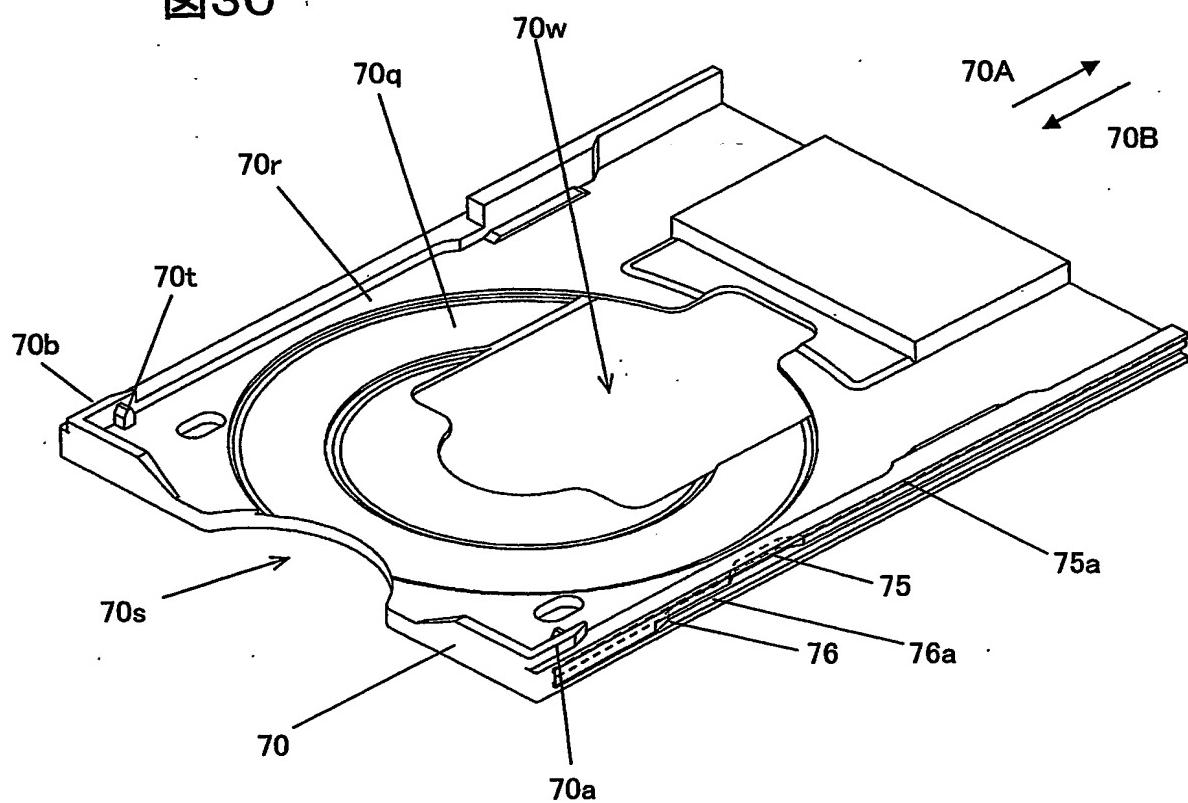


図31A

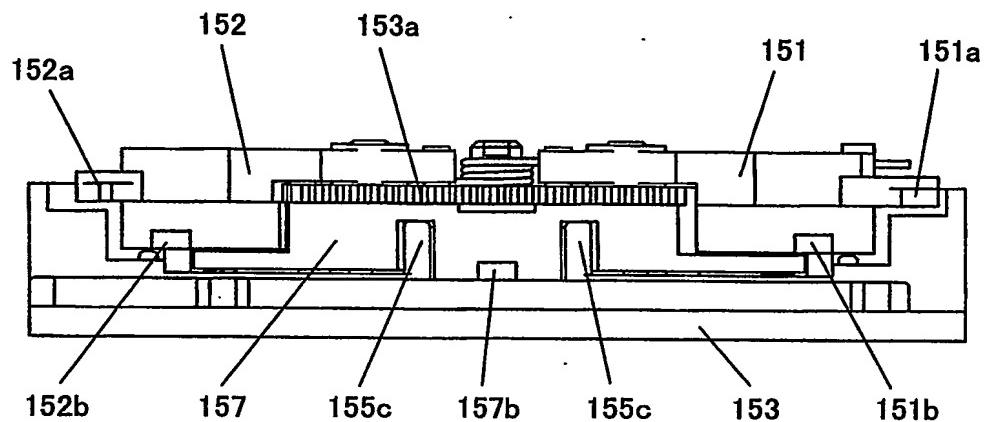


図31B

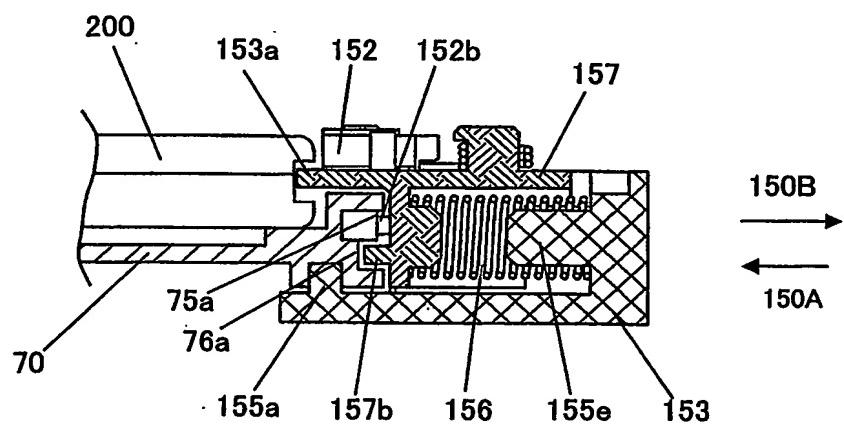


図32A

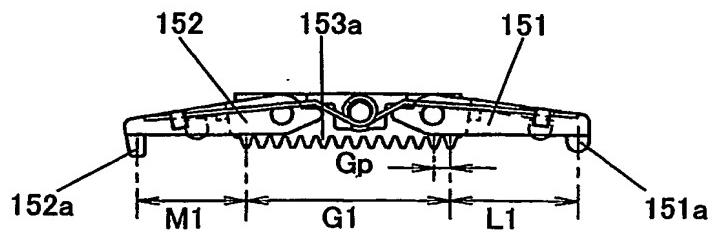


図32B

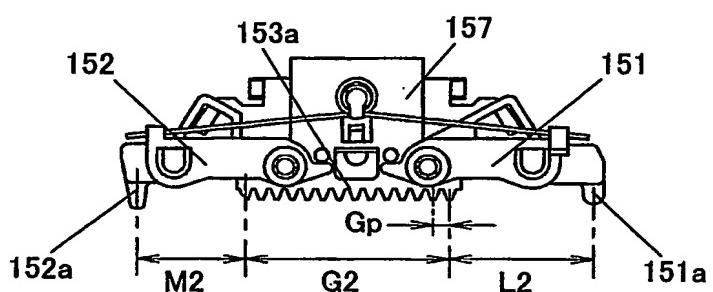


図32C

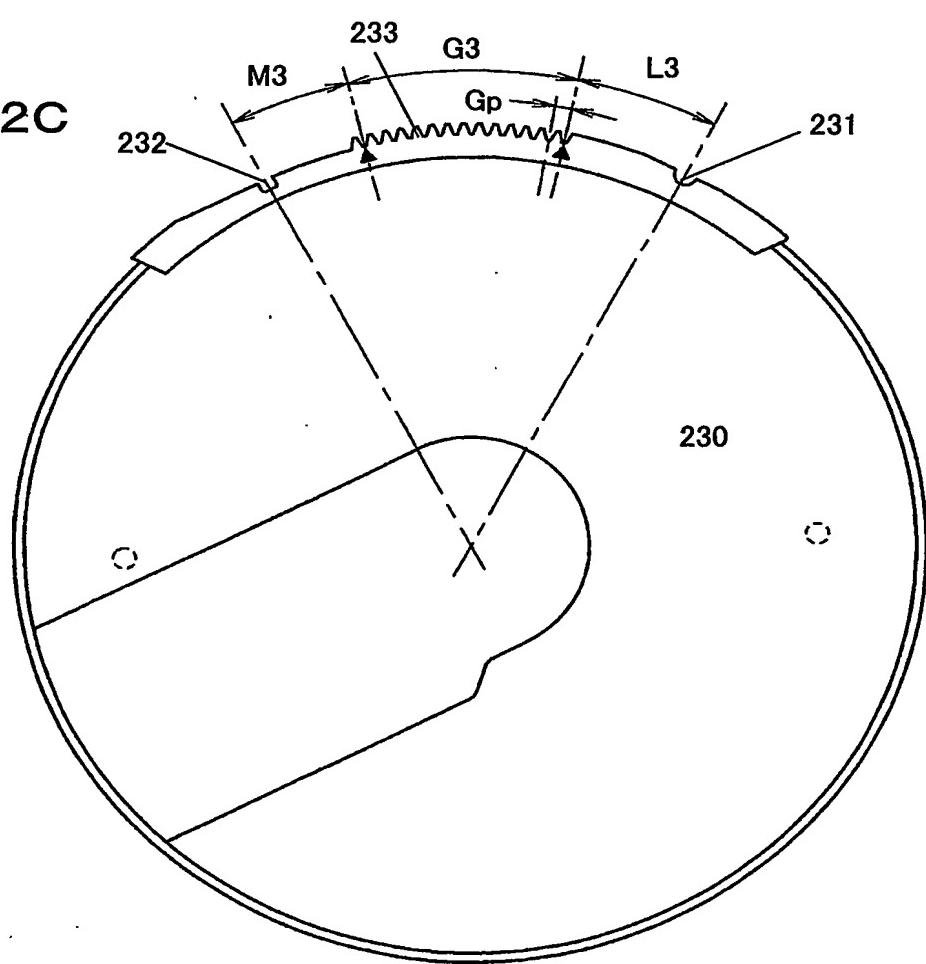


図33A

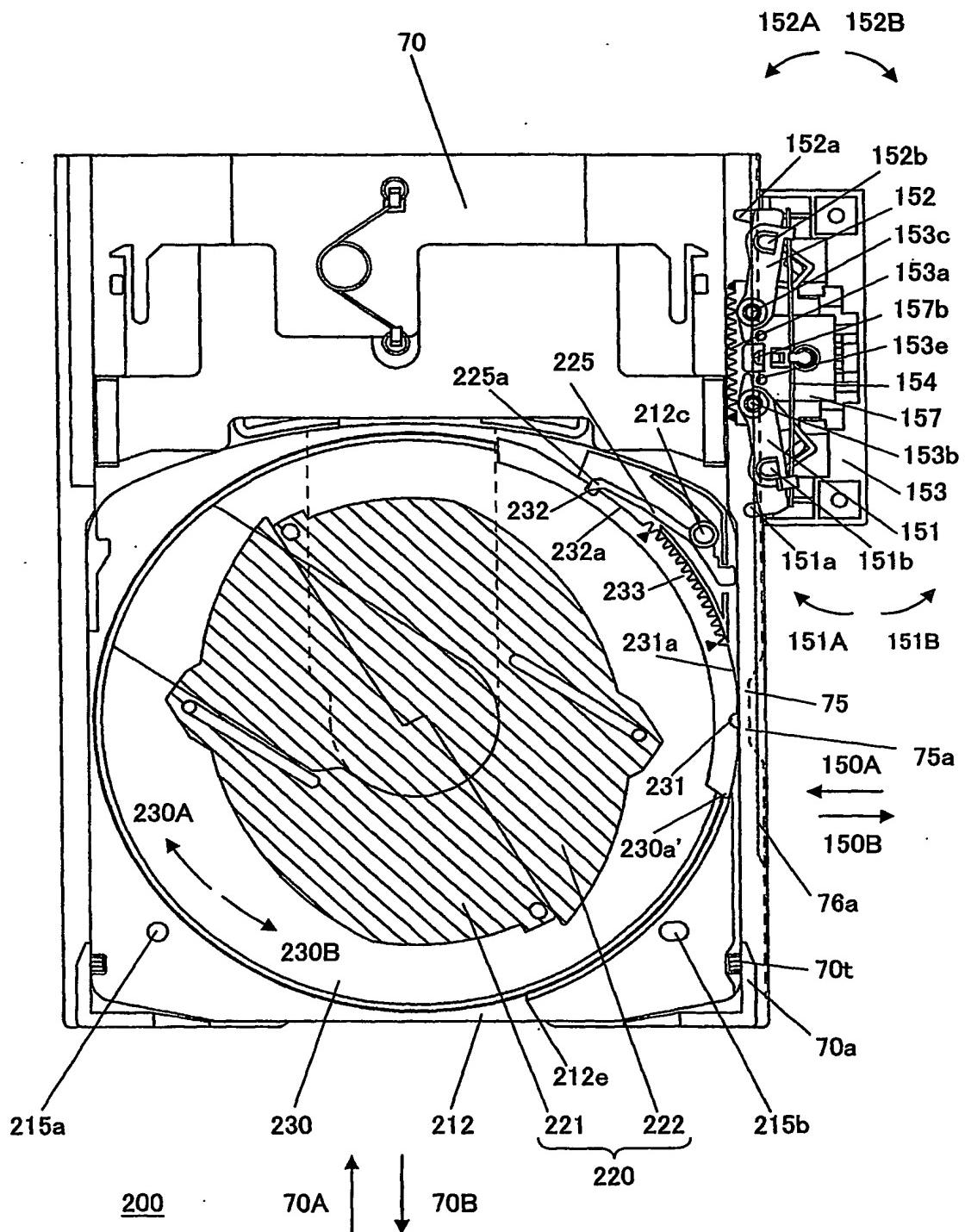


図33B

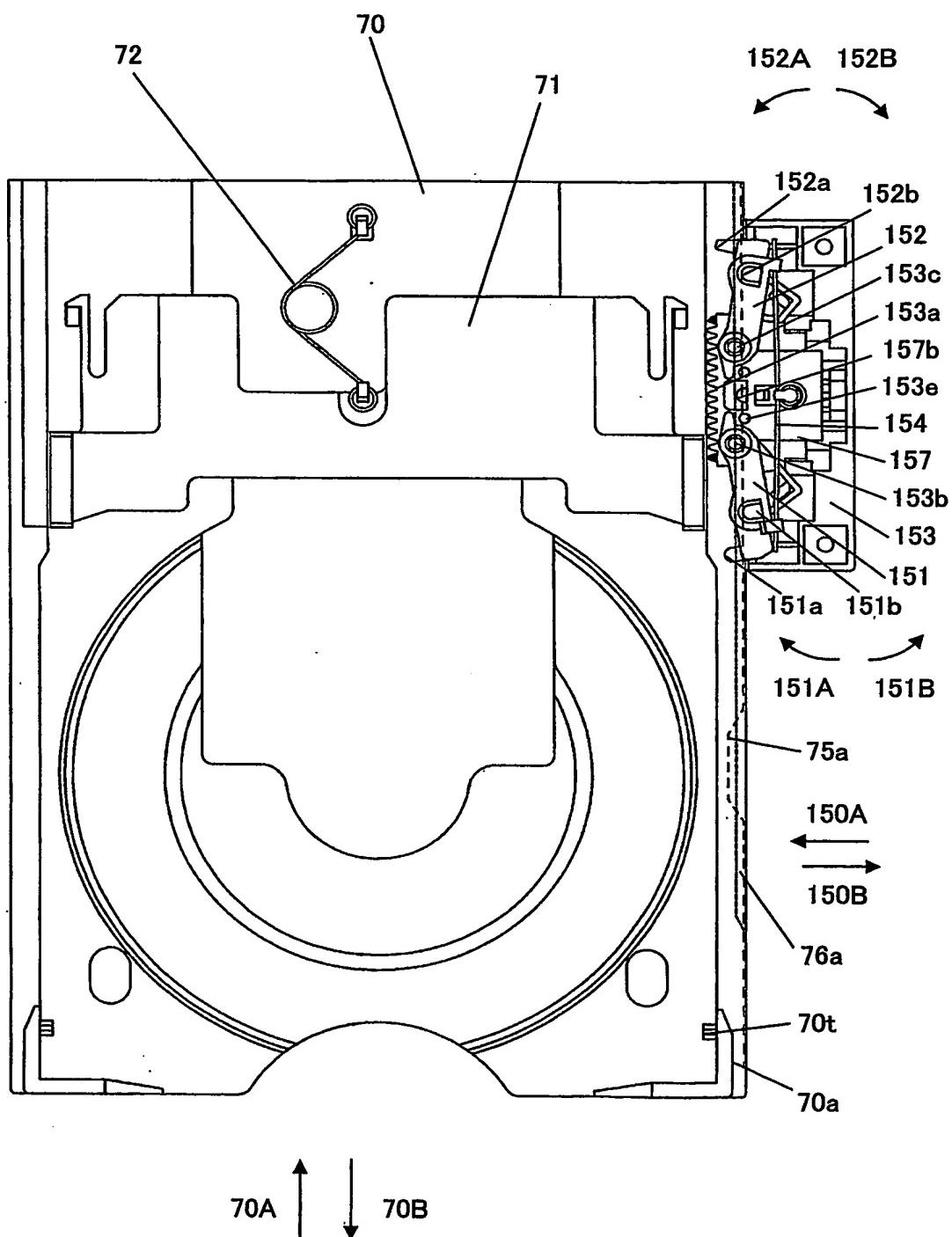


図34

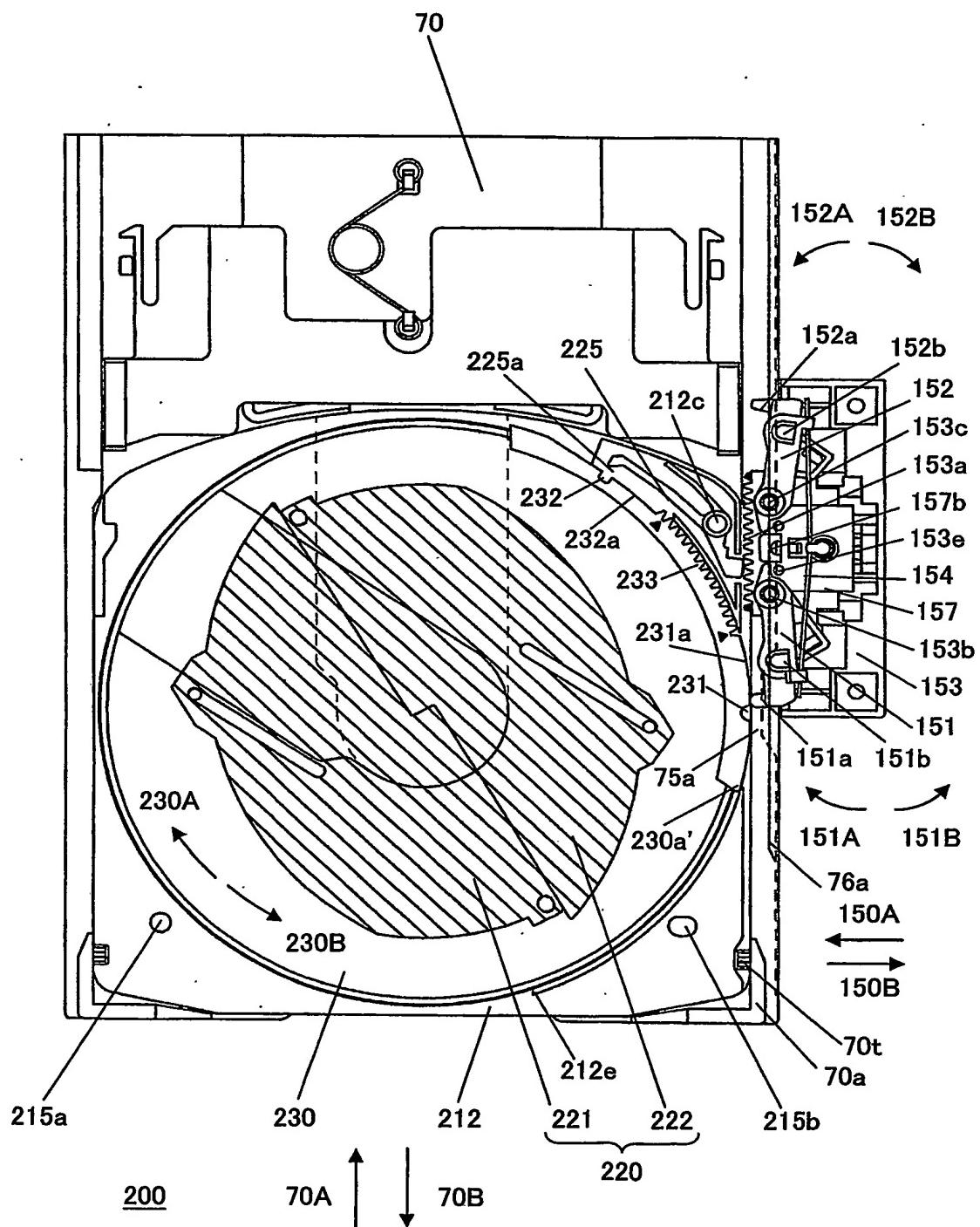


図35A

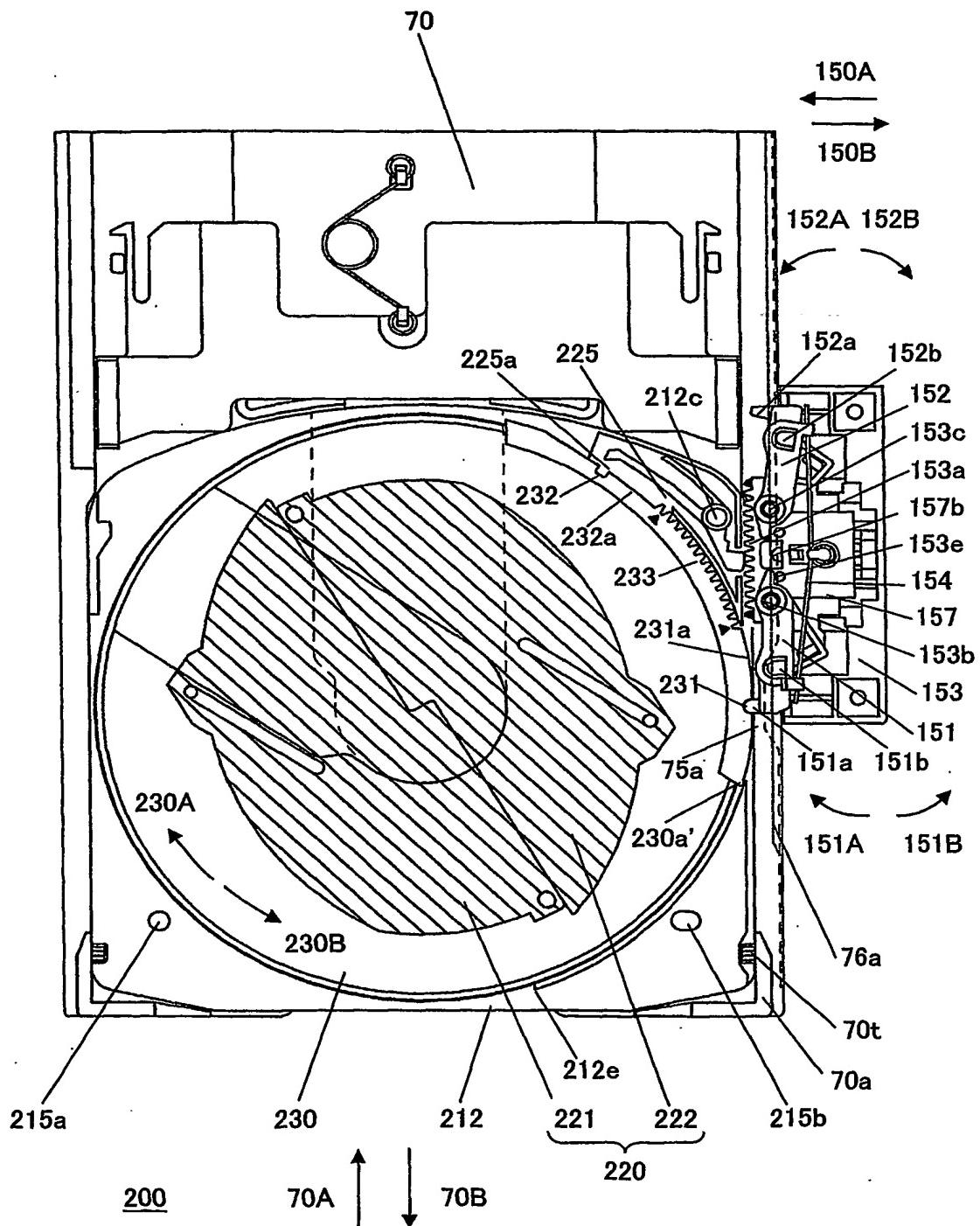


図35B

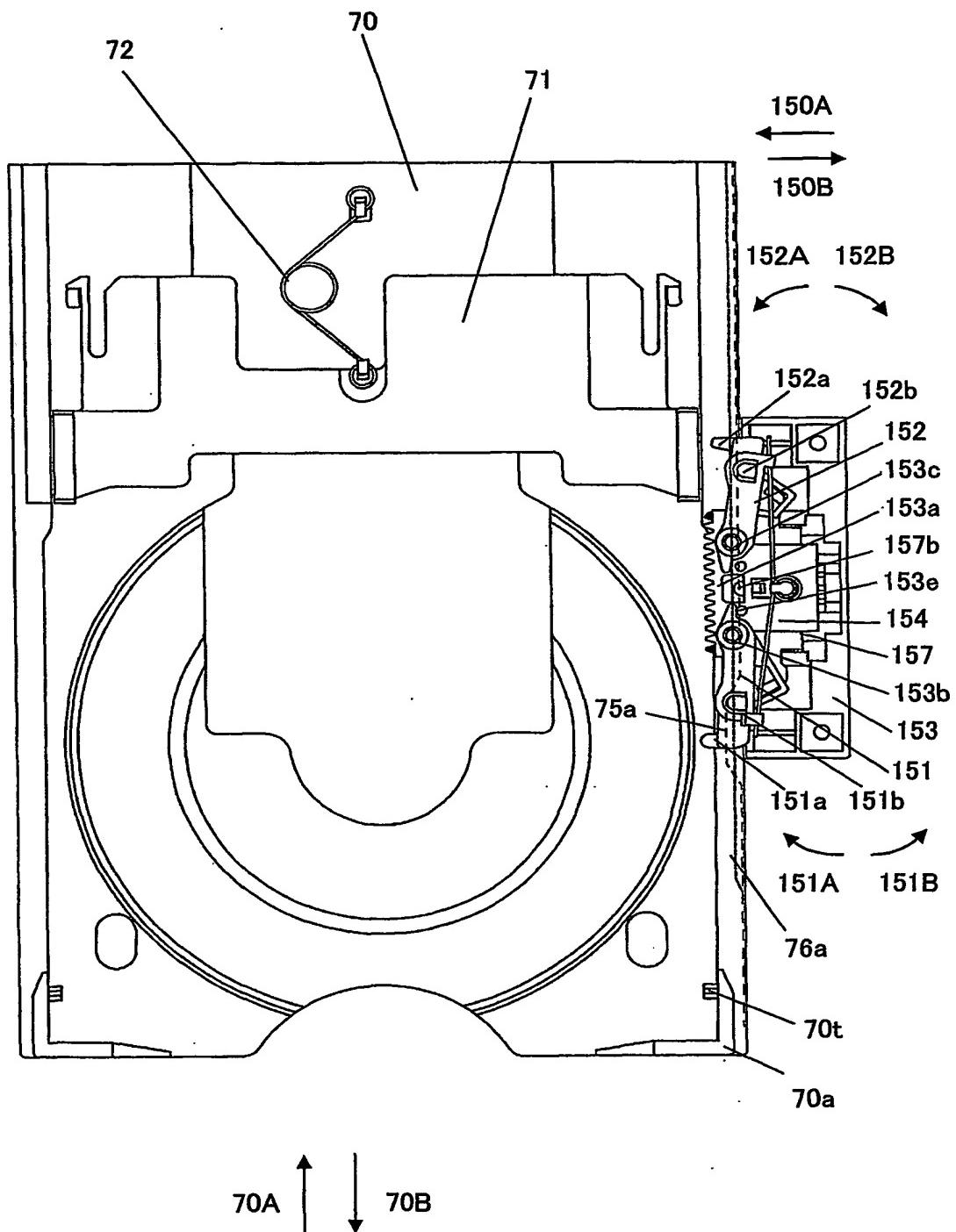


図36A

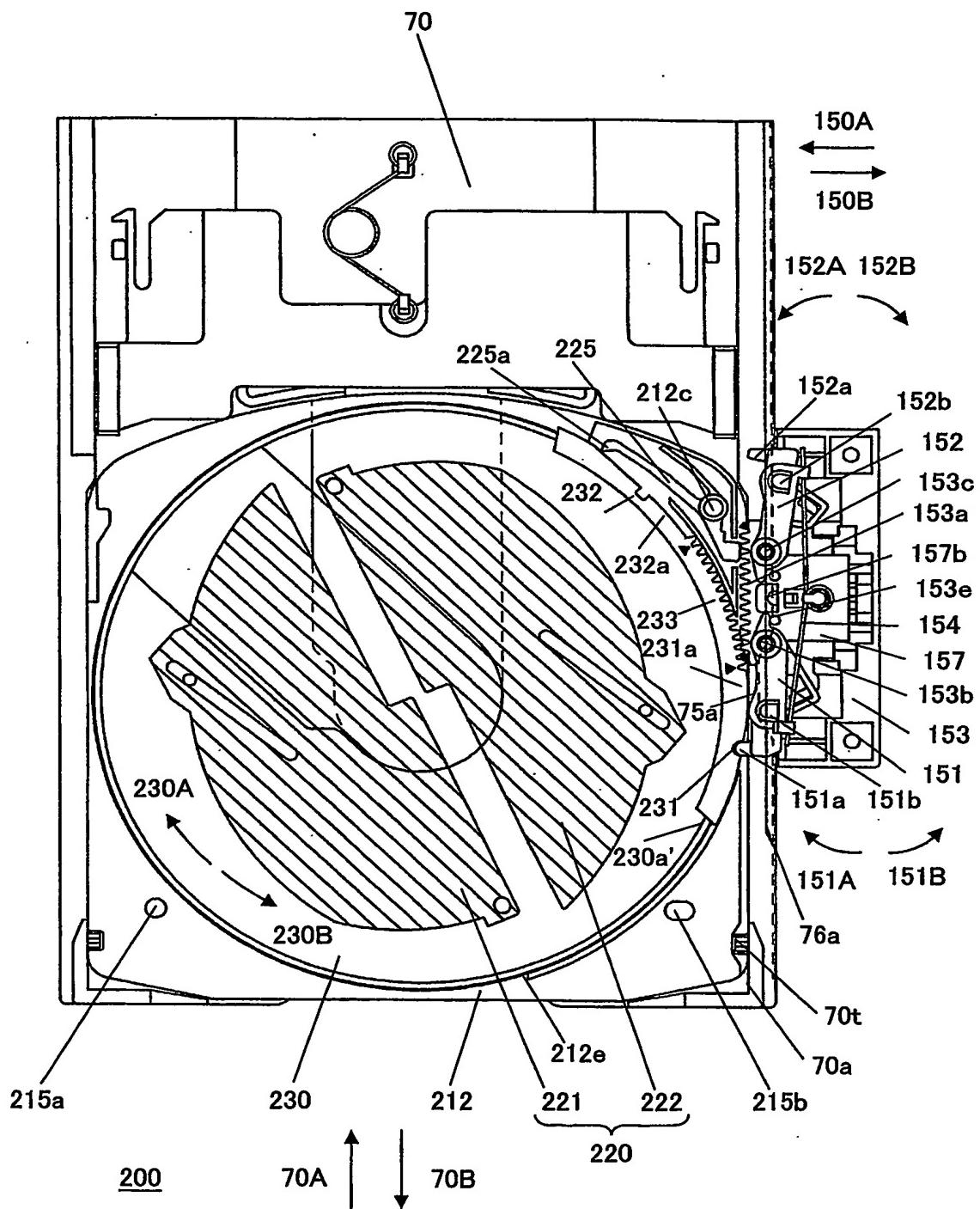


図36B

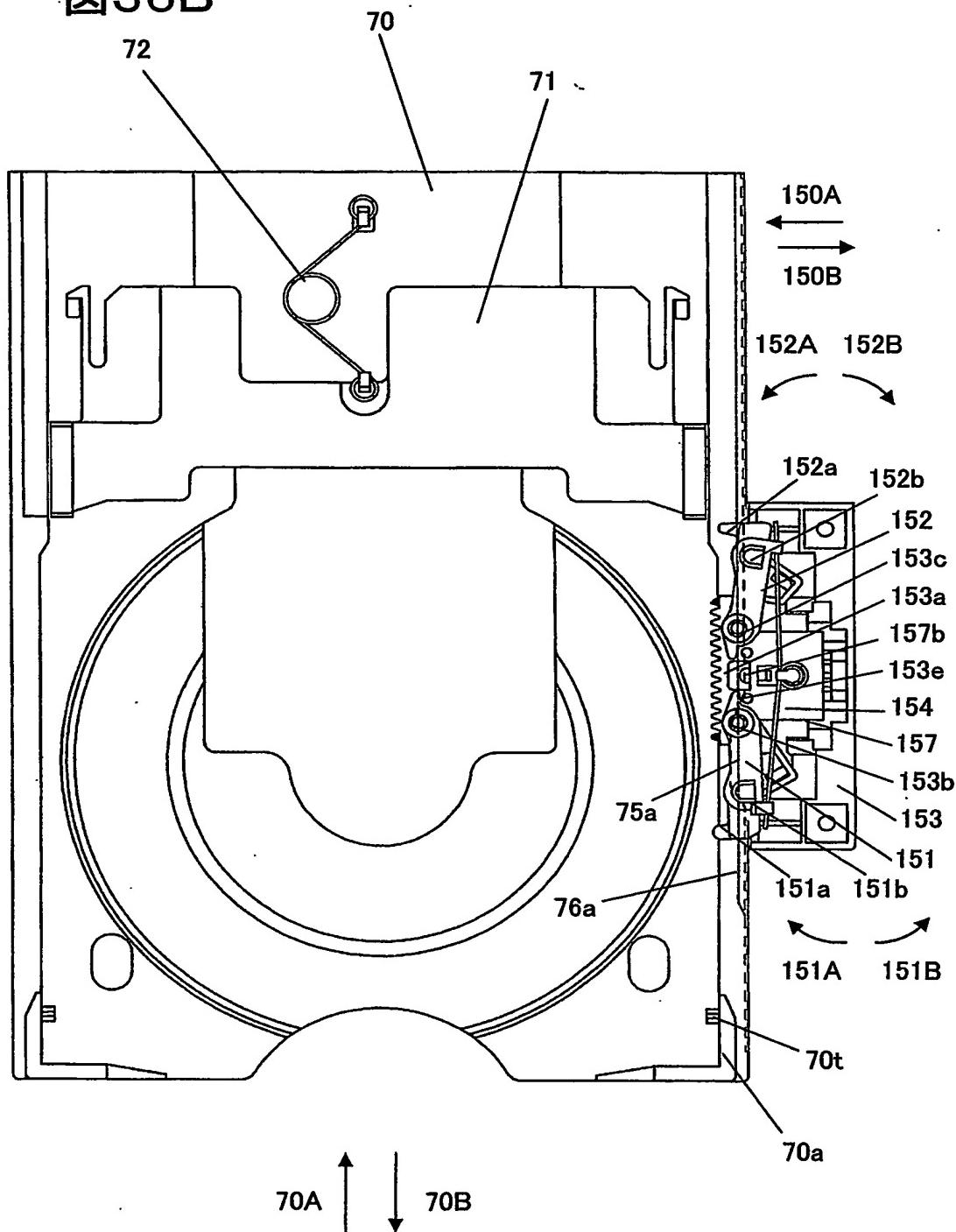


図37A

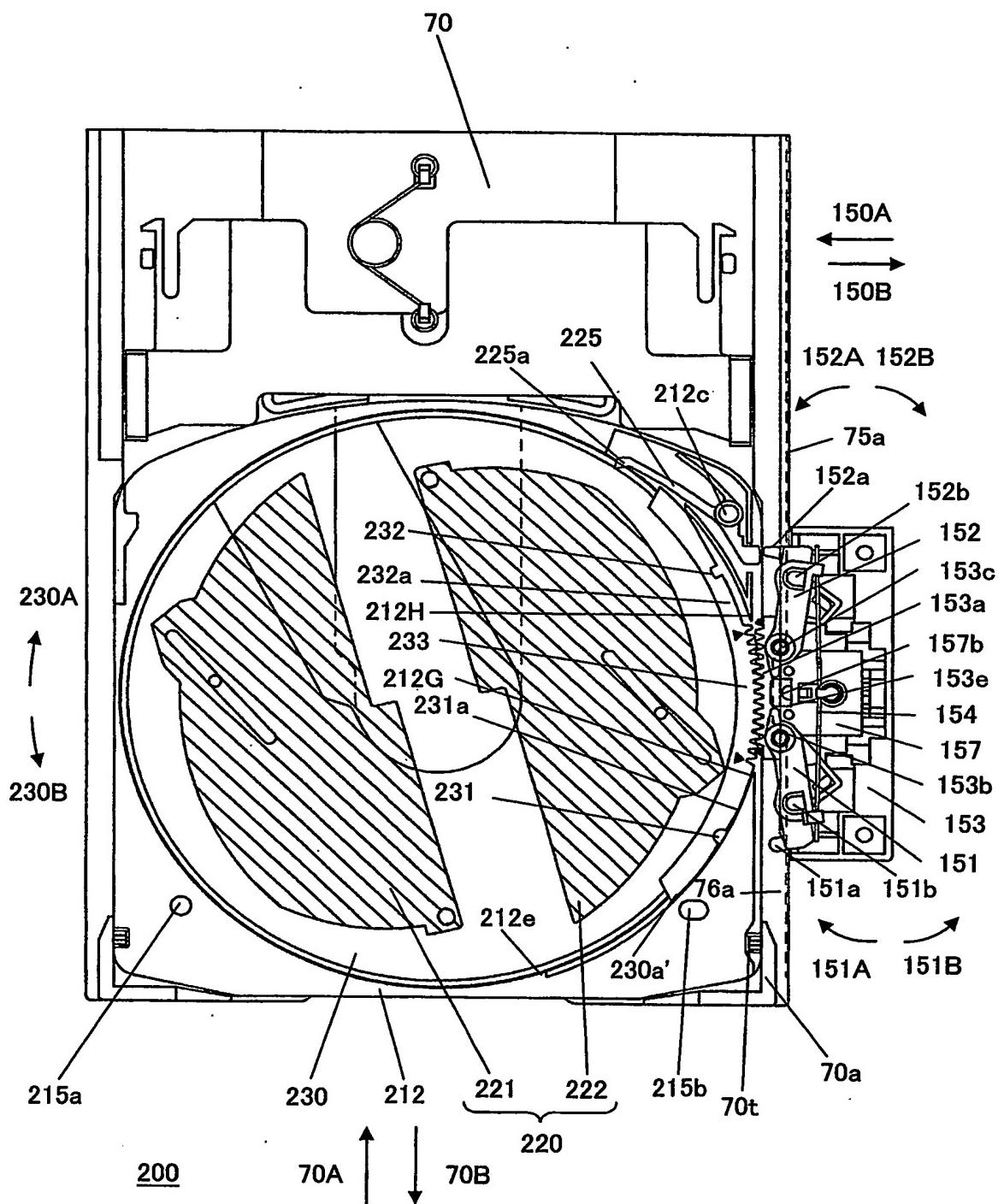


図37B

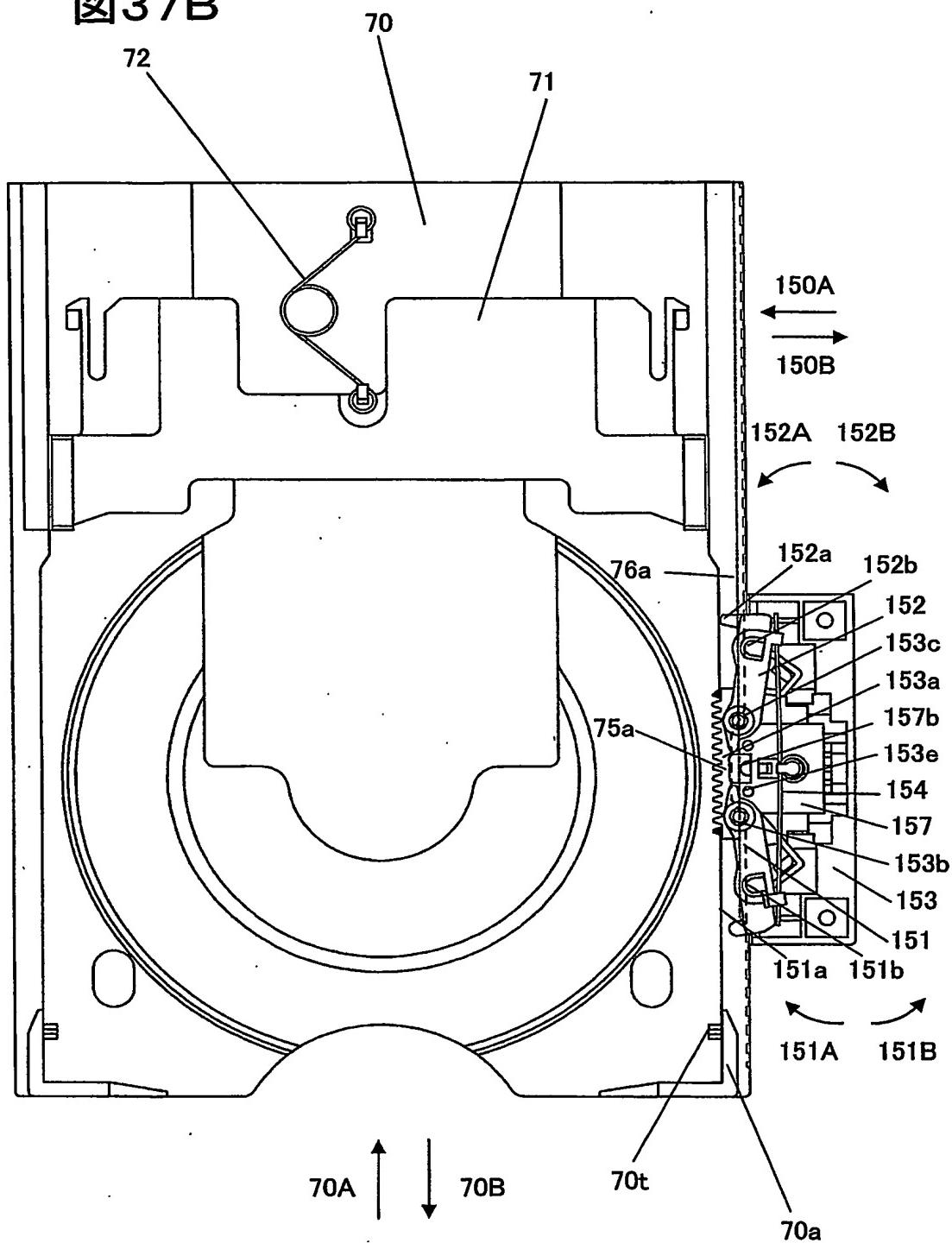


図38A

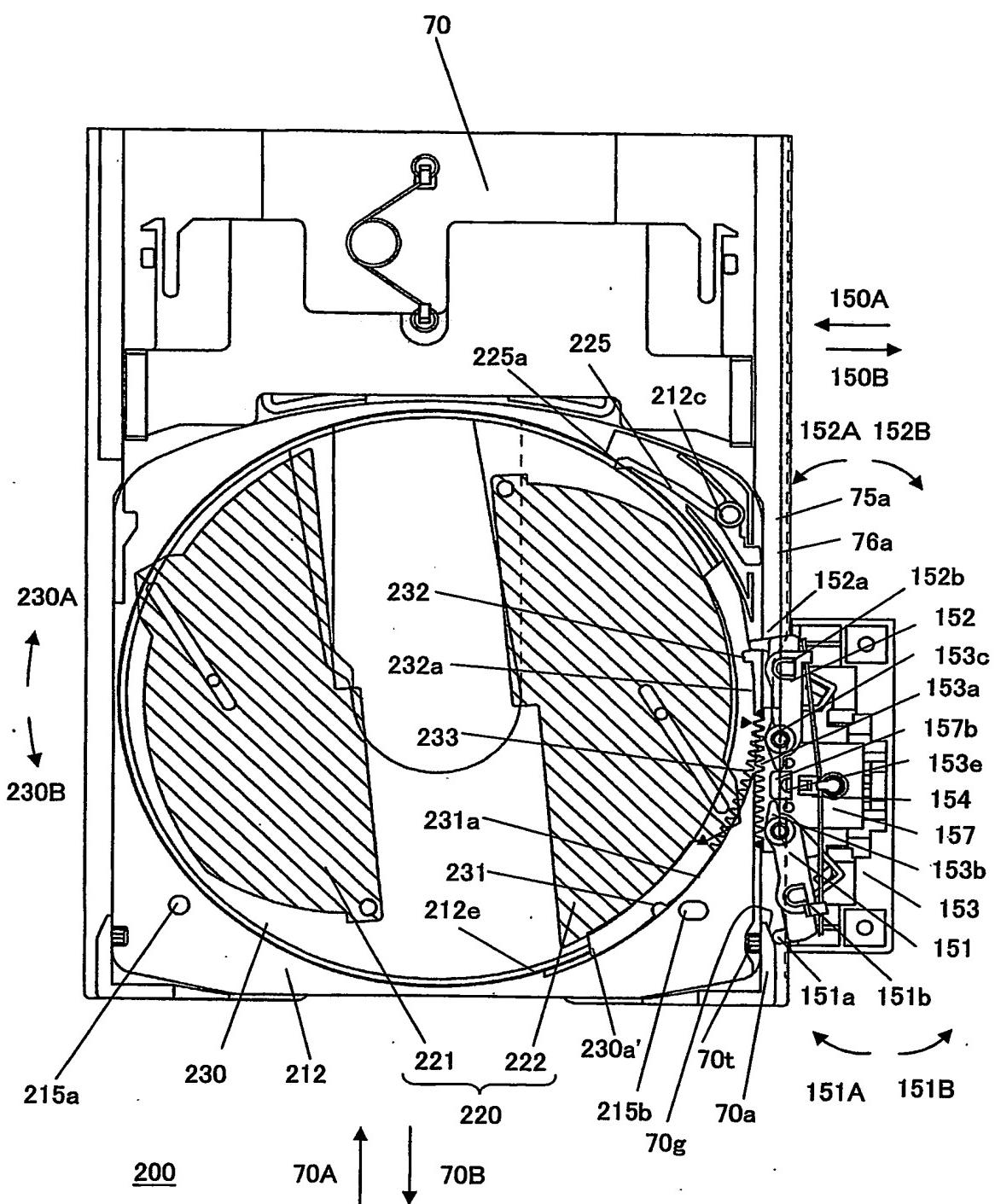


図38B

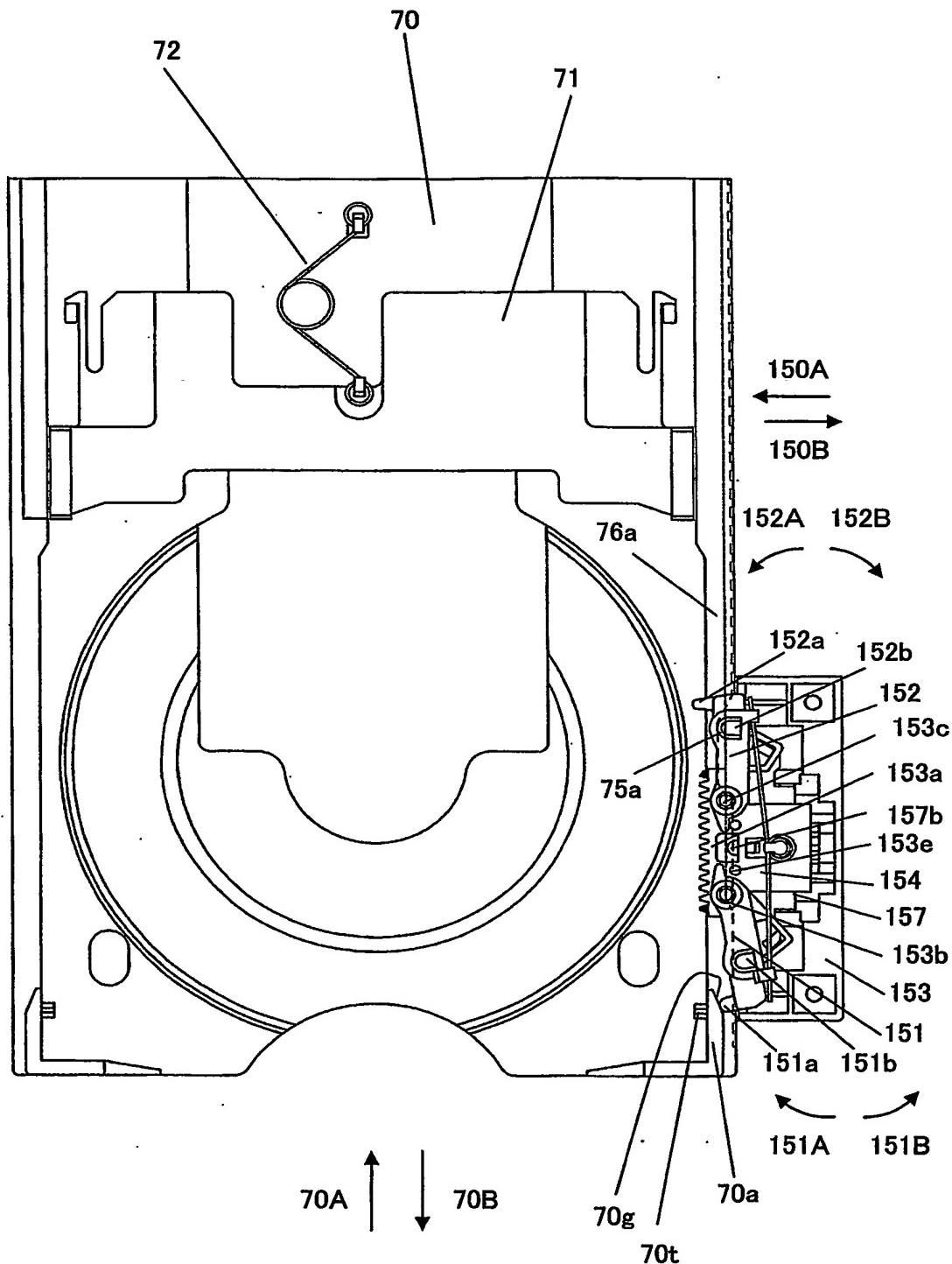


図39

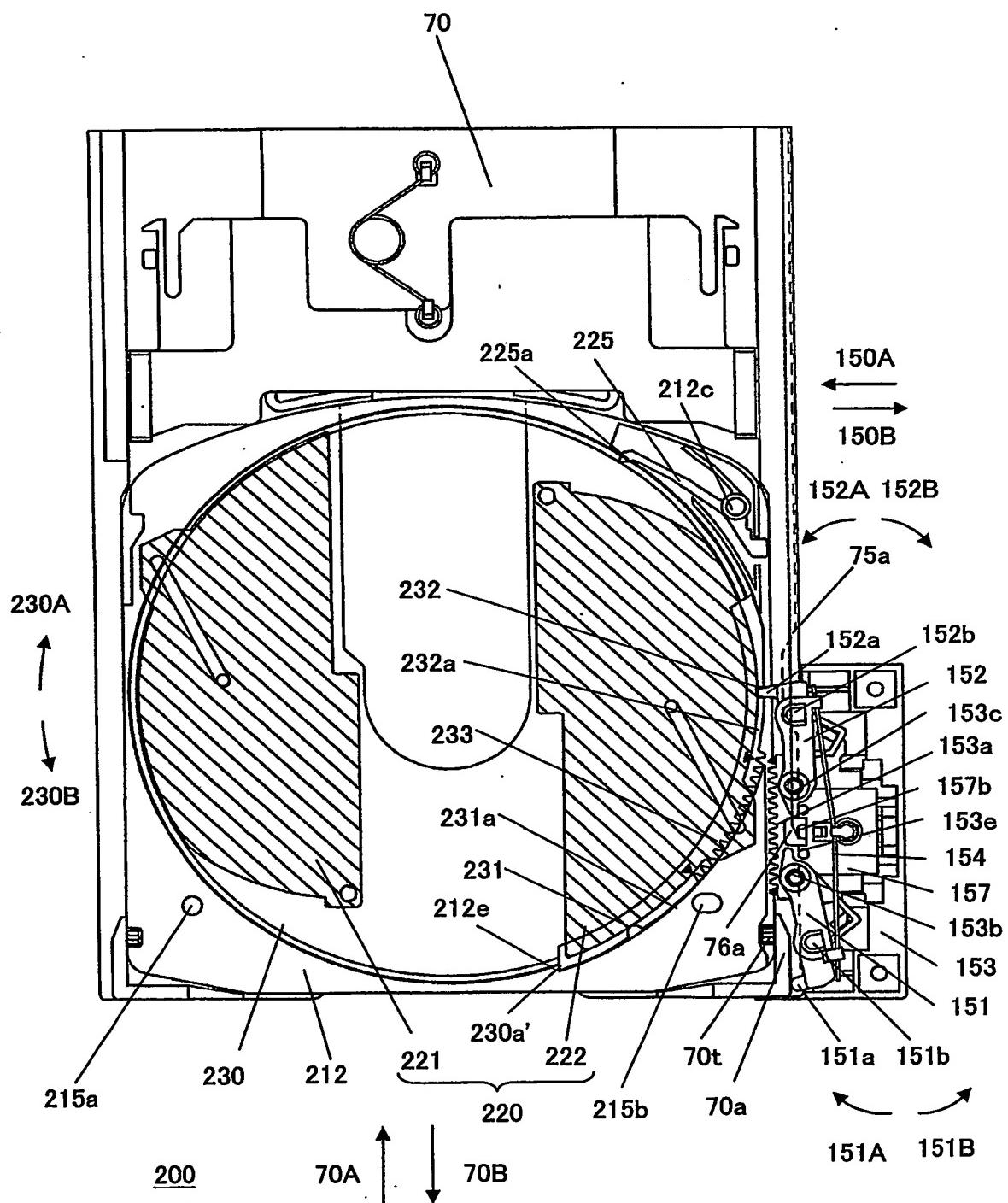


図40A

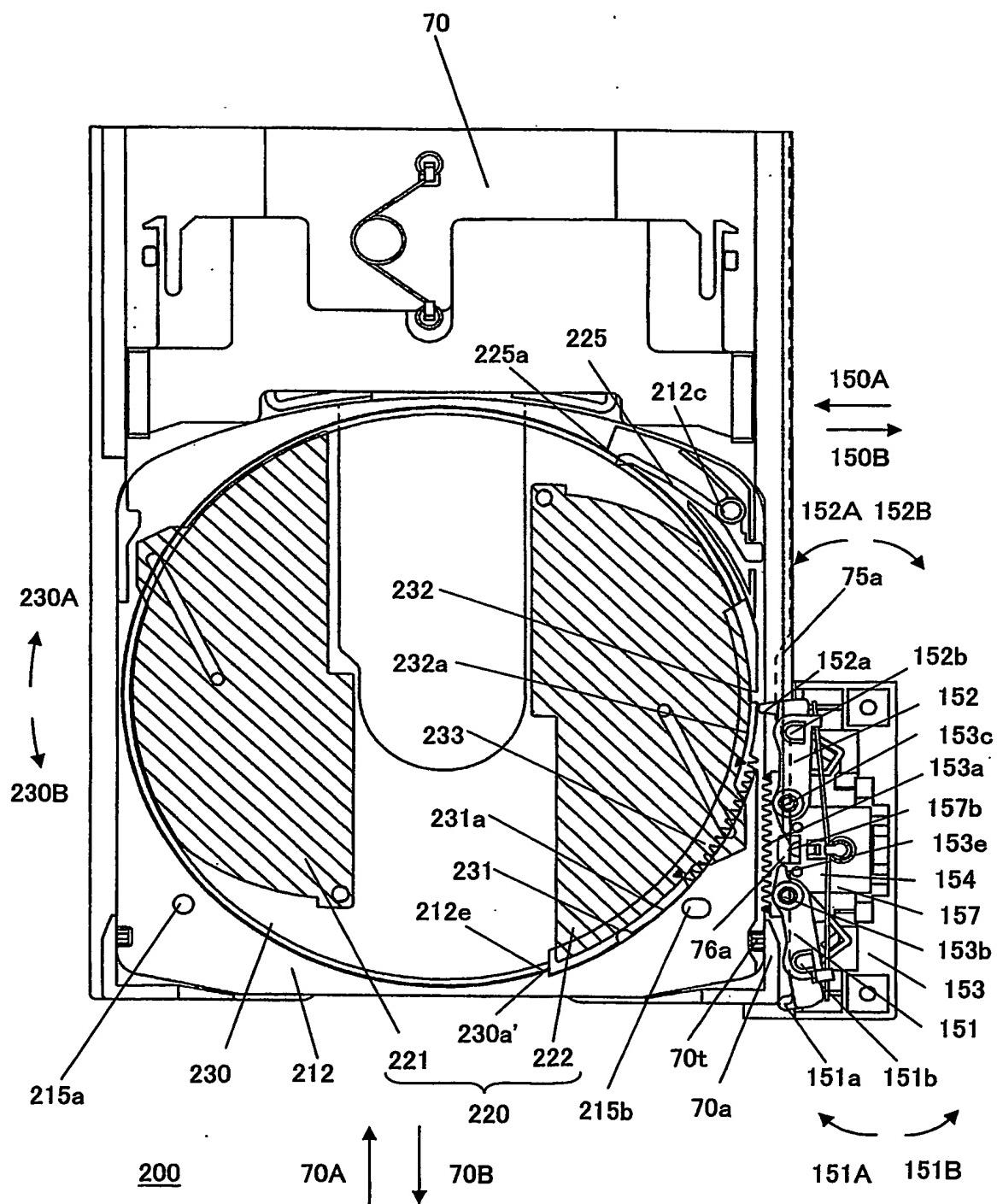


図40B

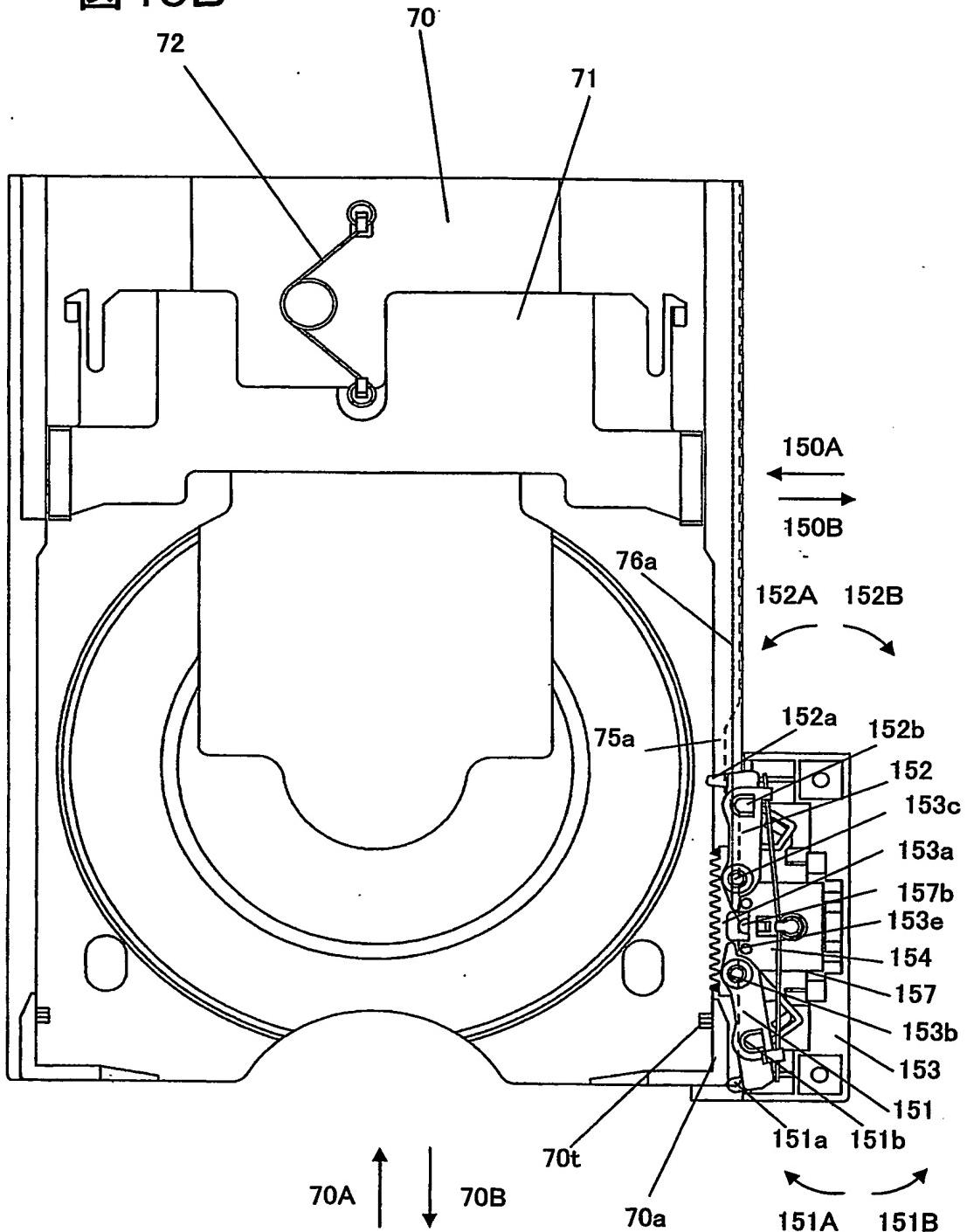


图41

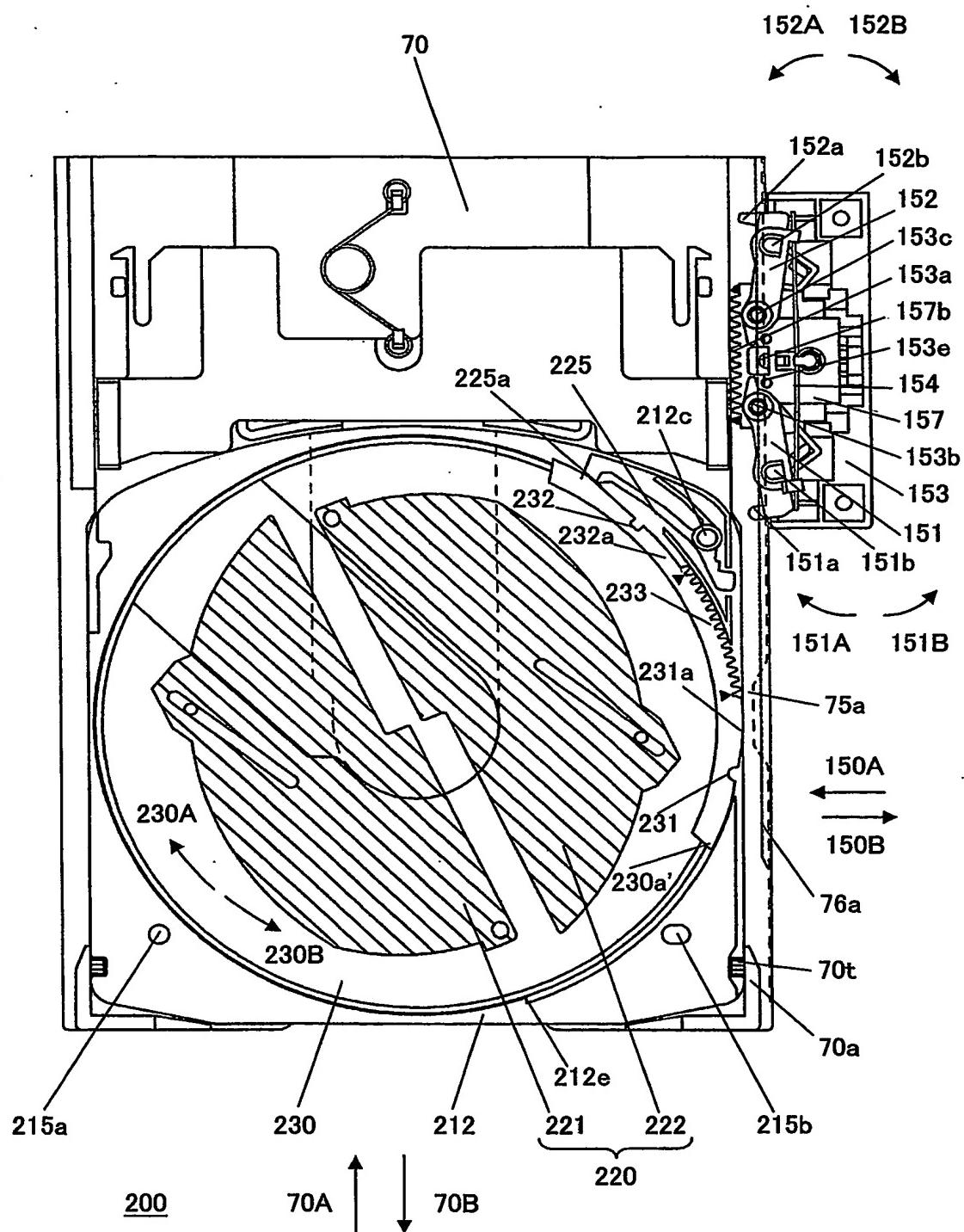


図42

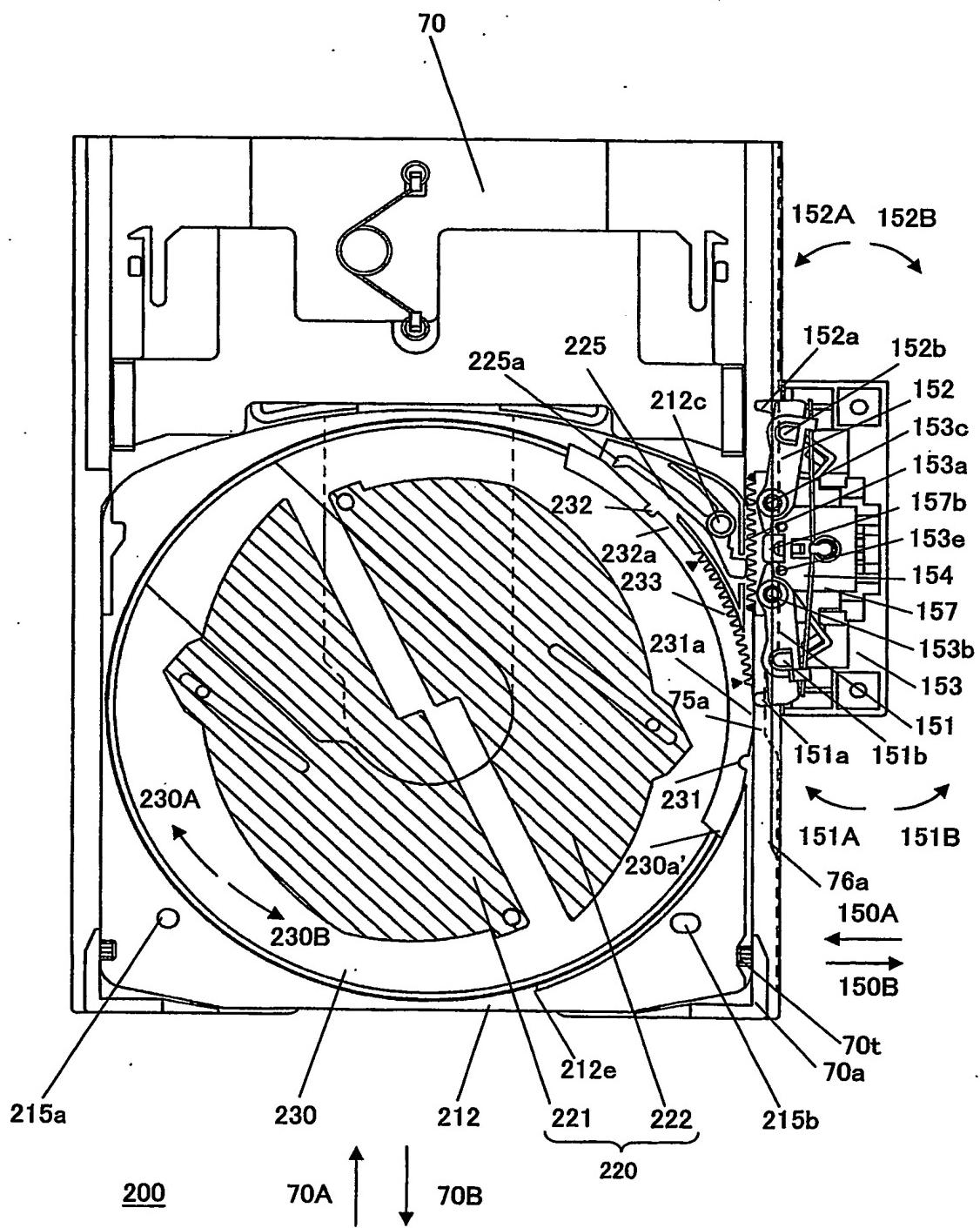


図43

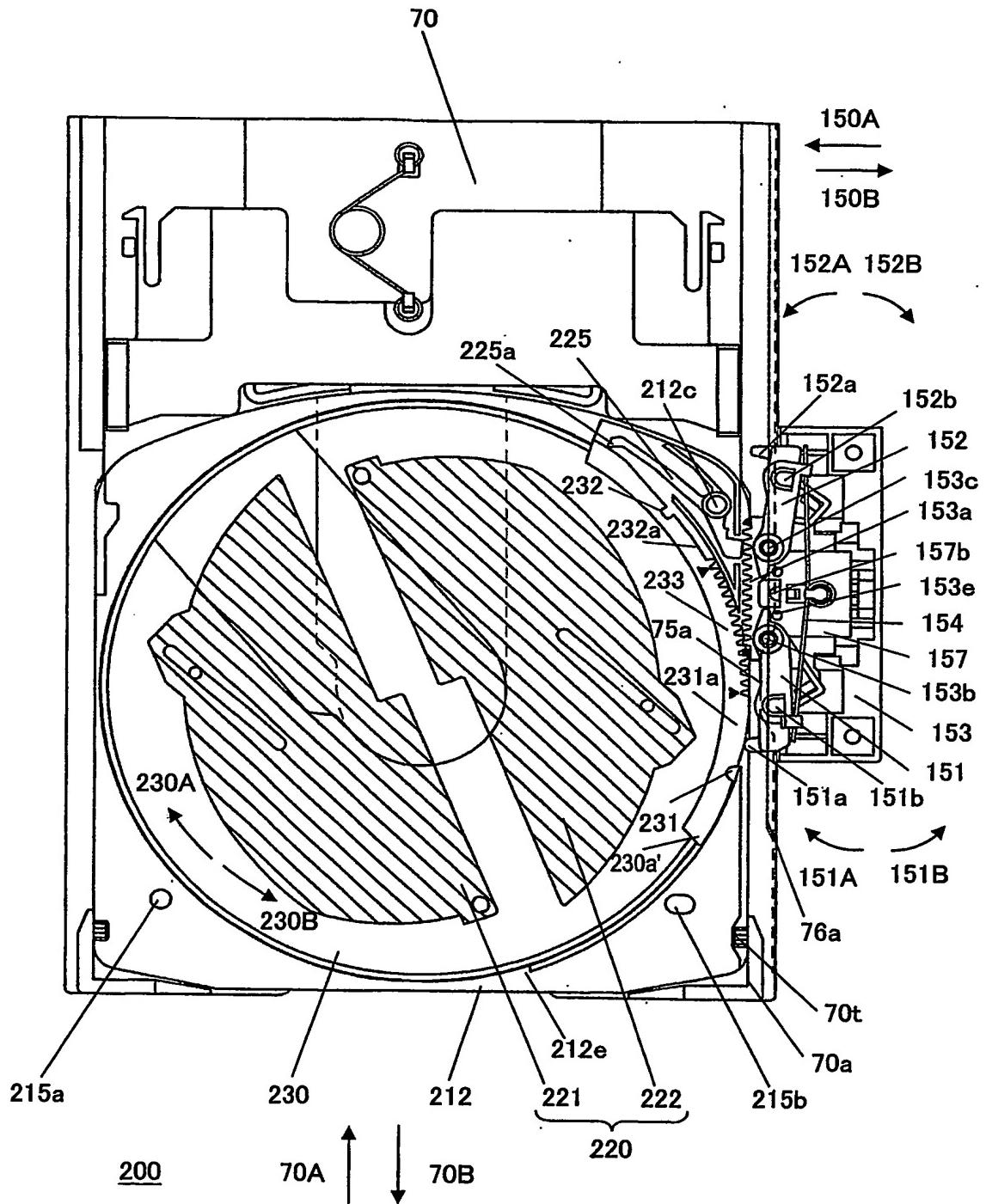


図44

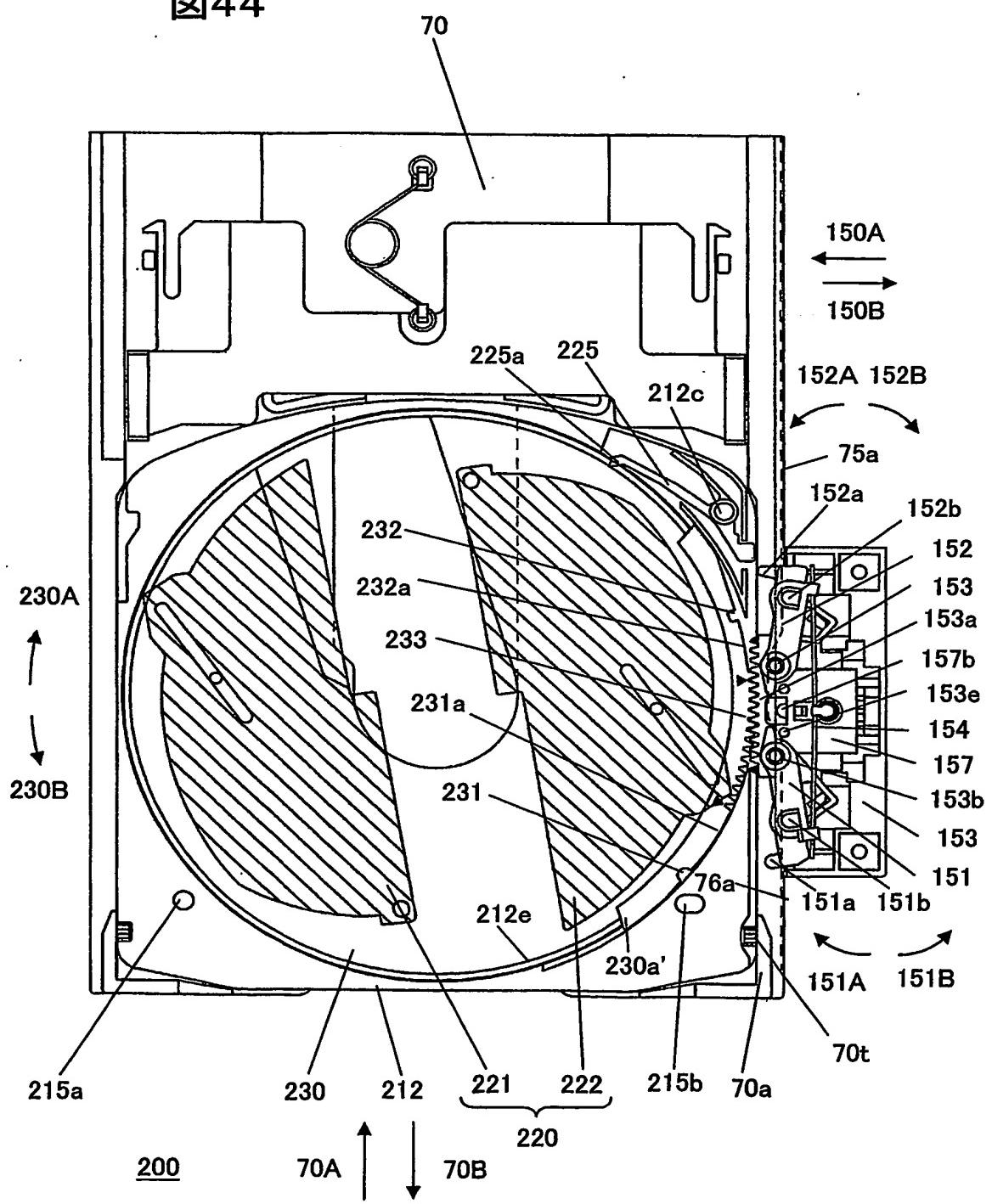


図45

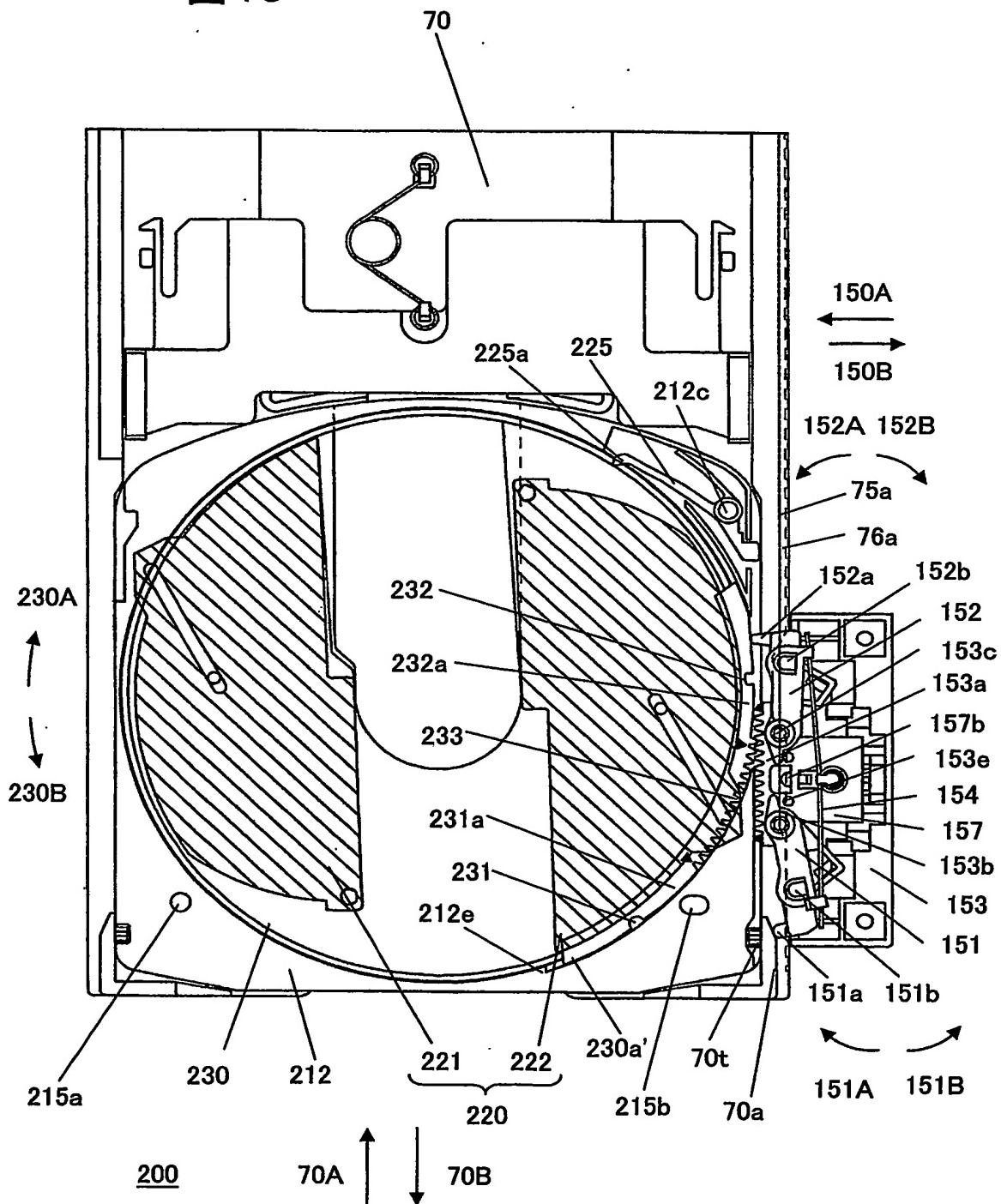


図46

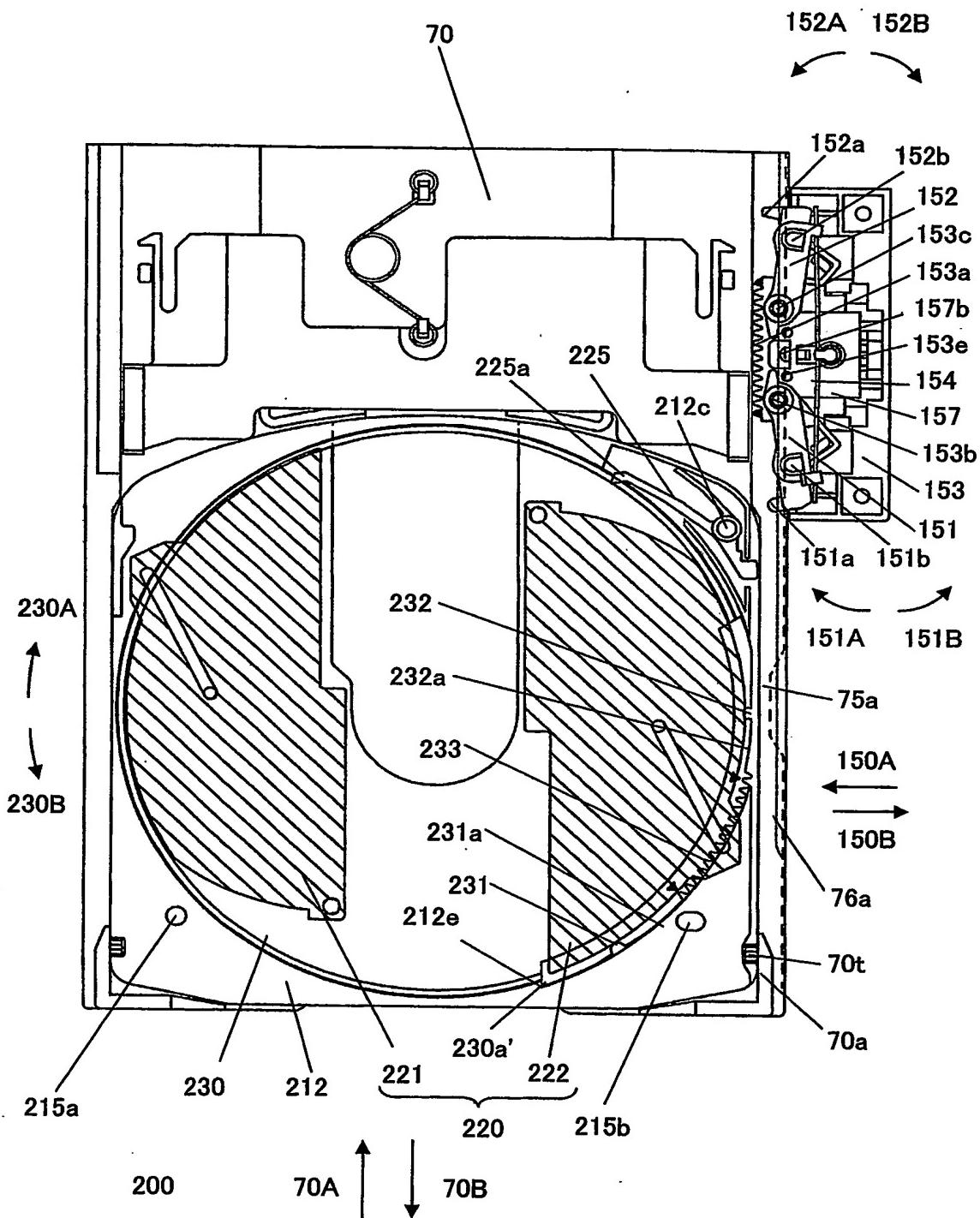


図47

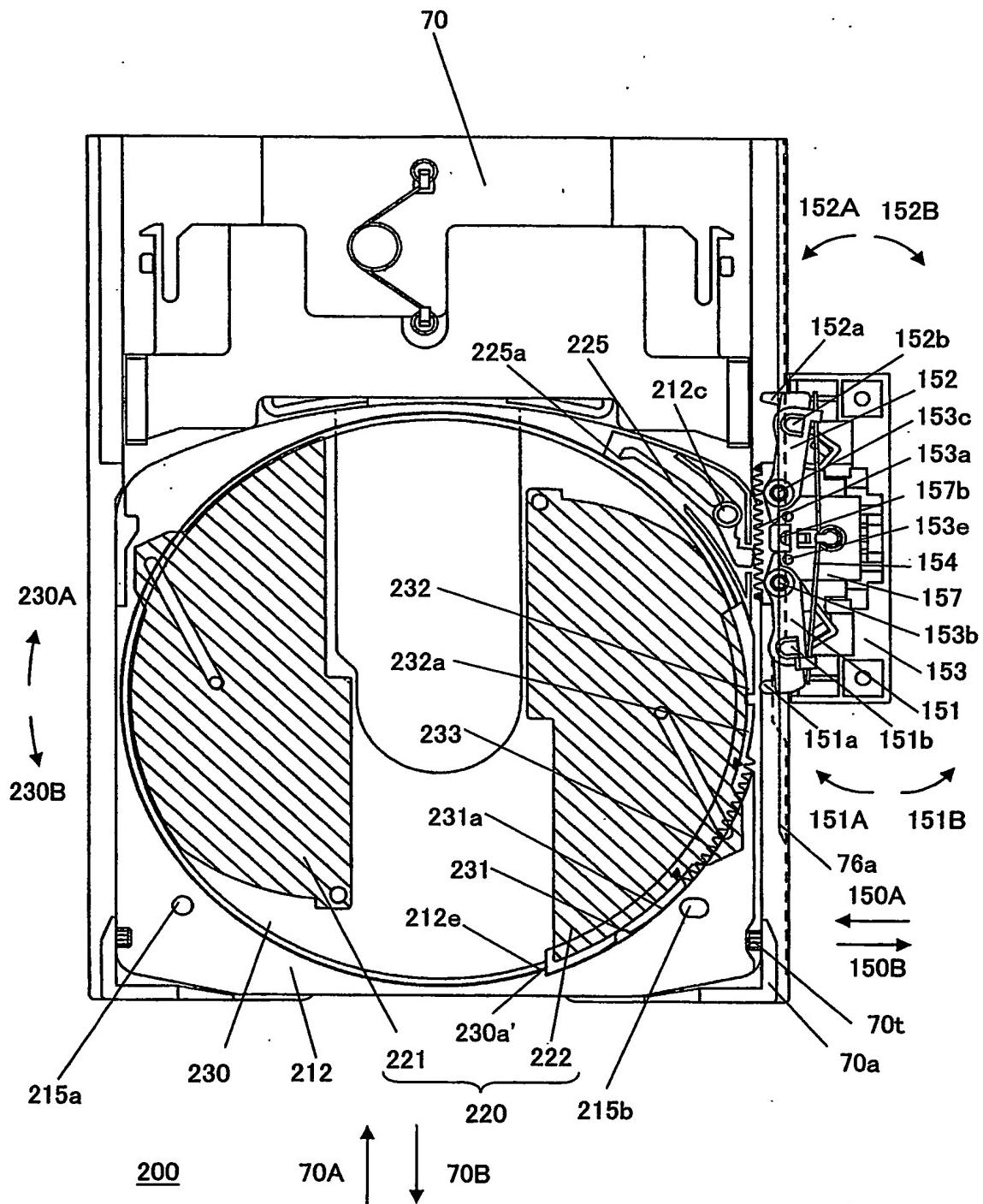


図48

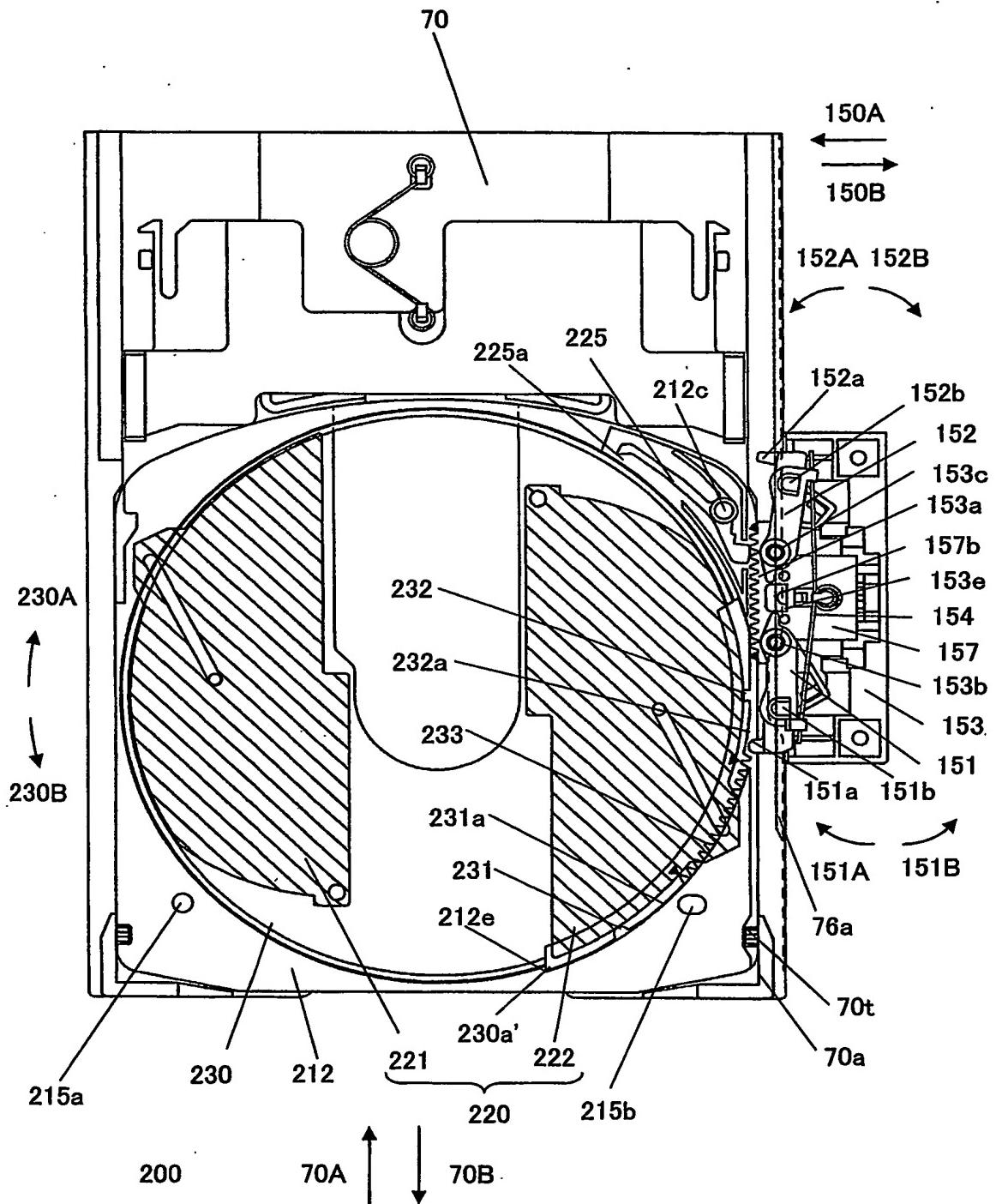


図49

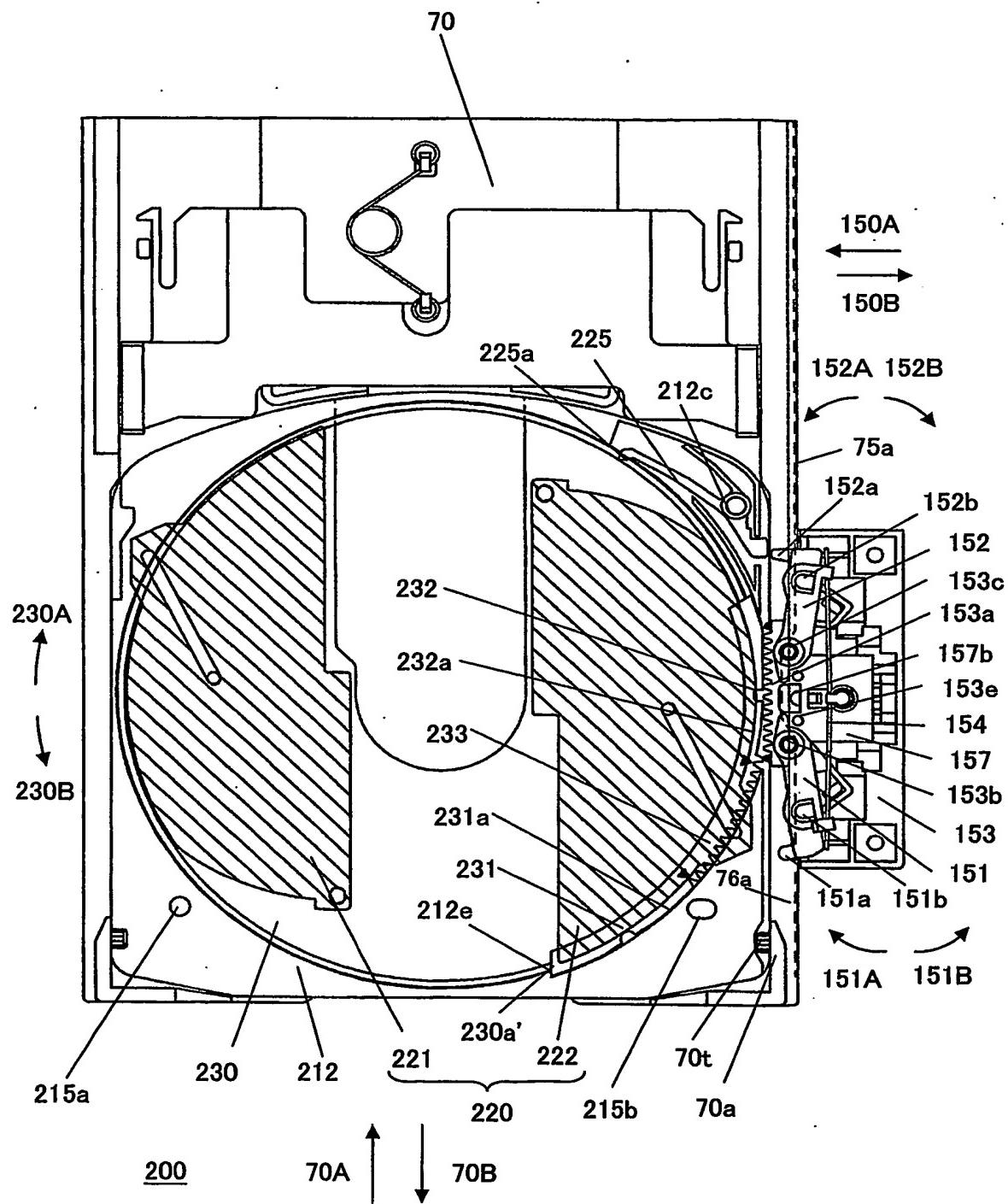


図50

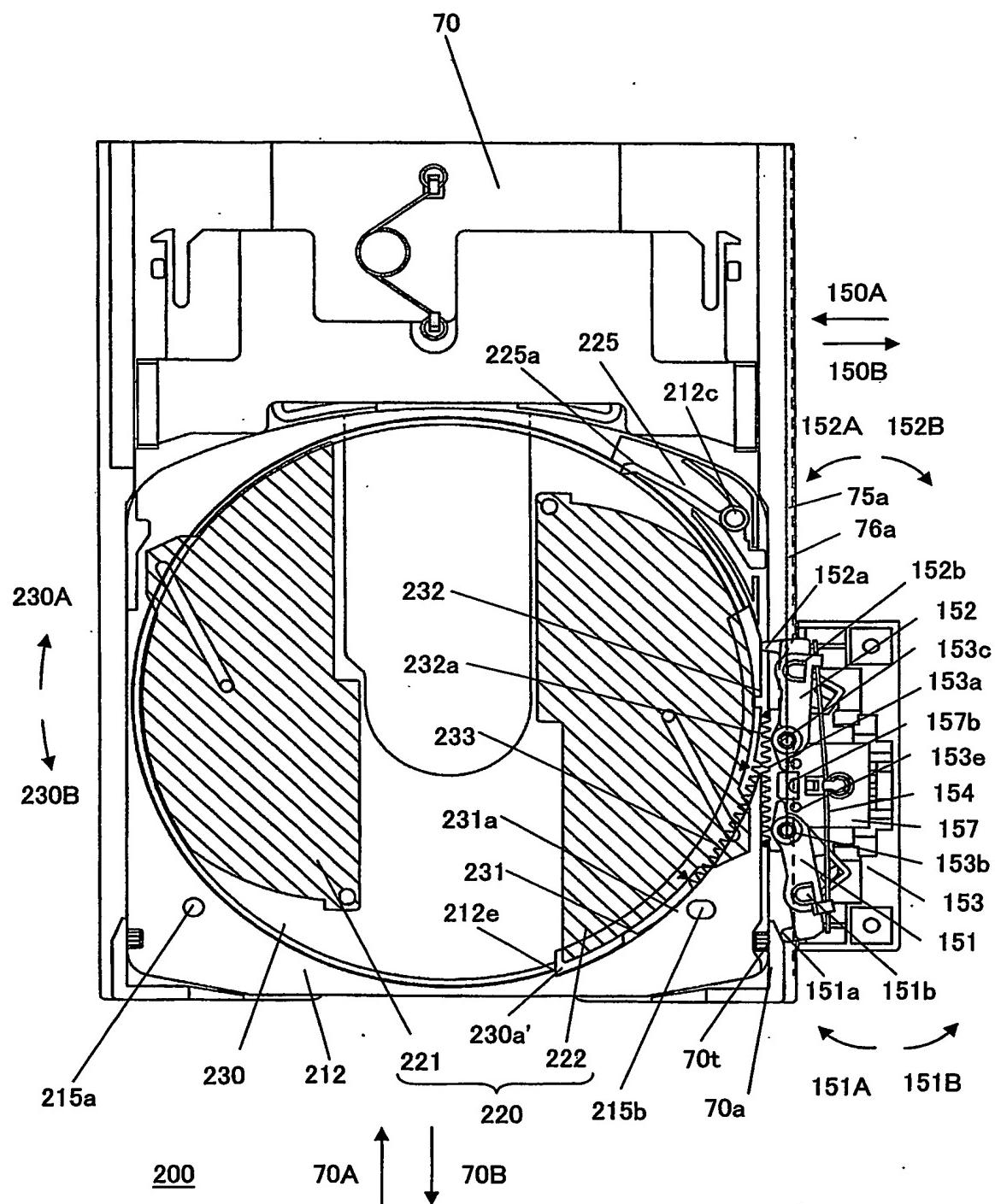


図51

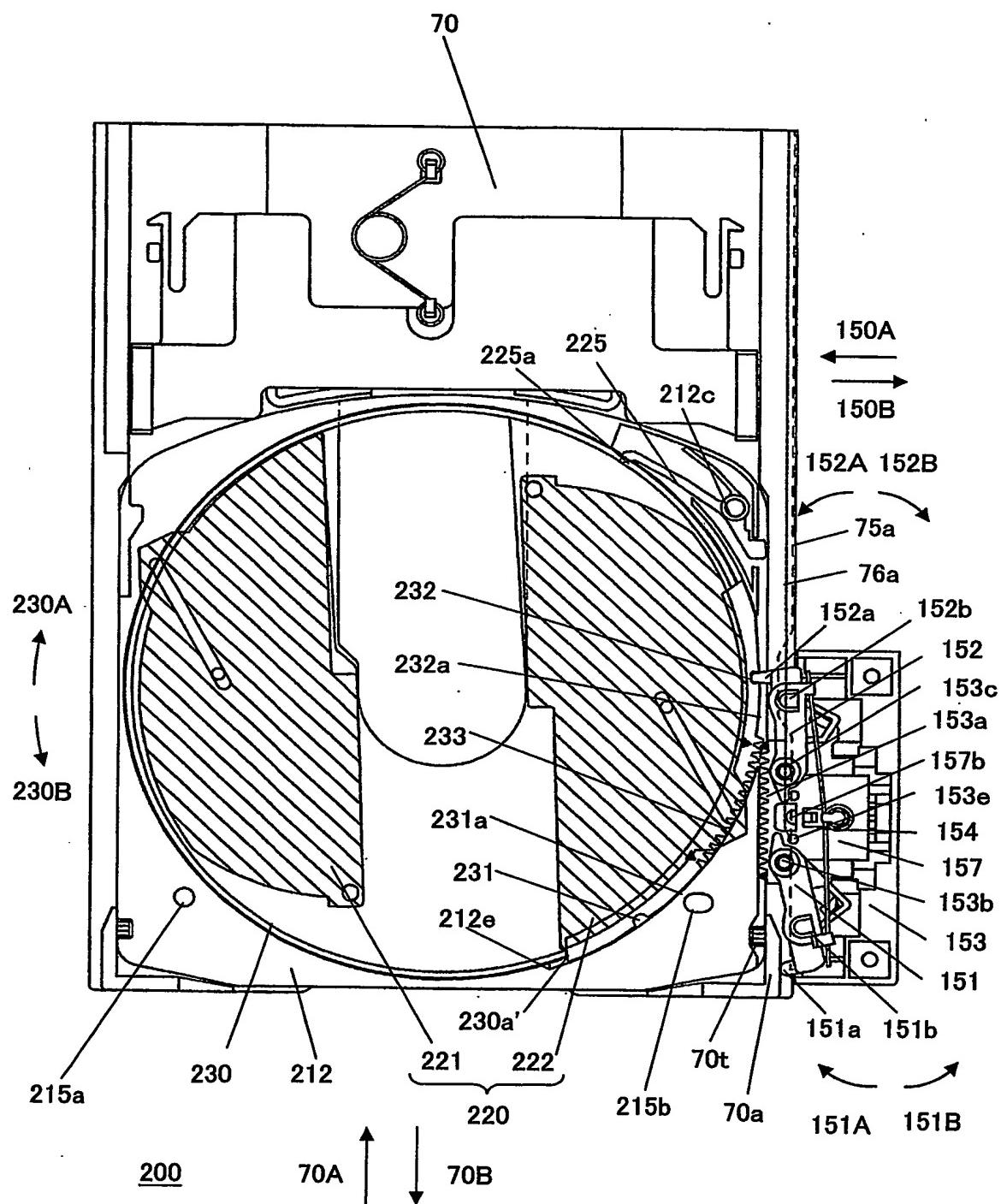


図52

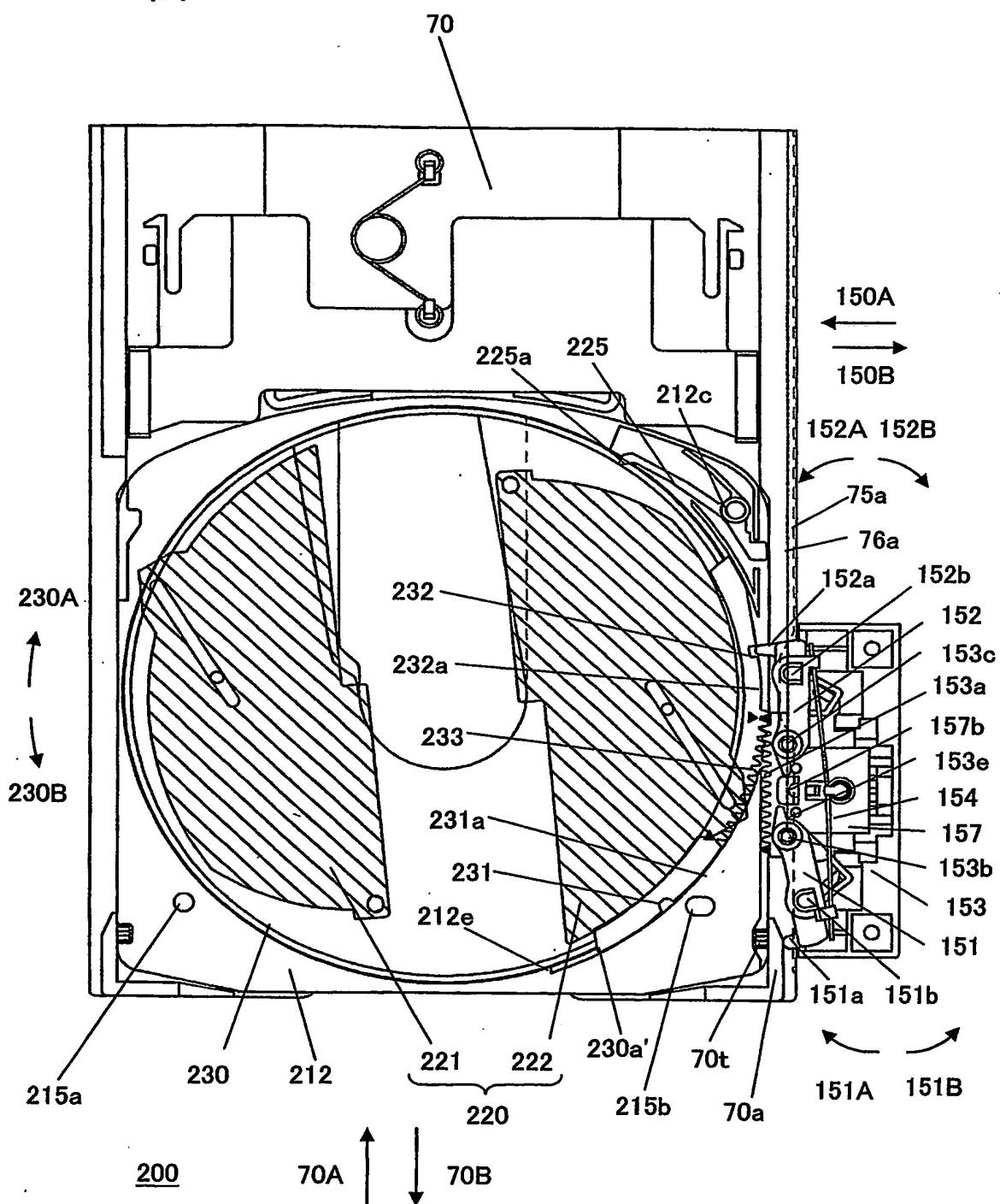


図53

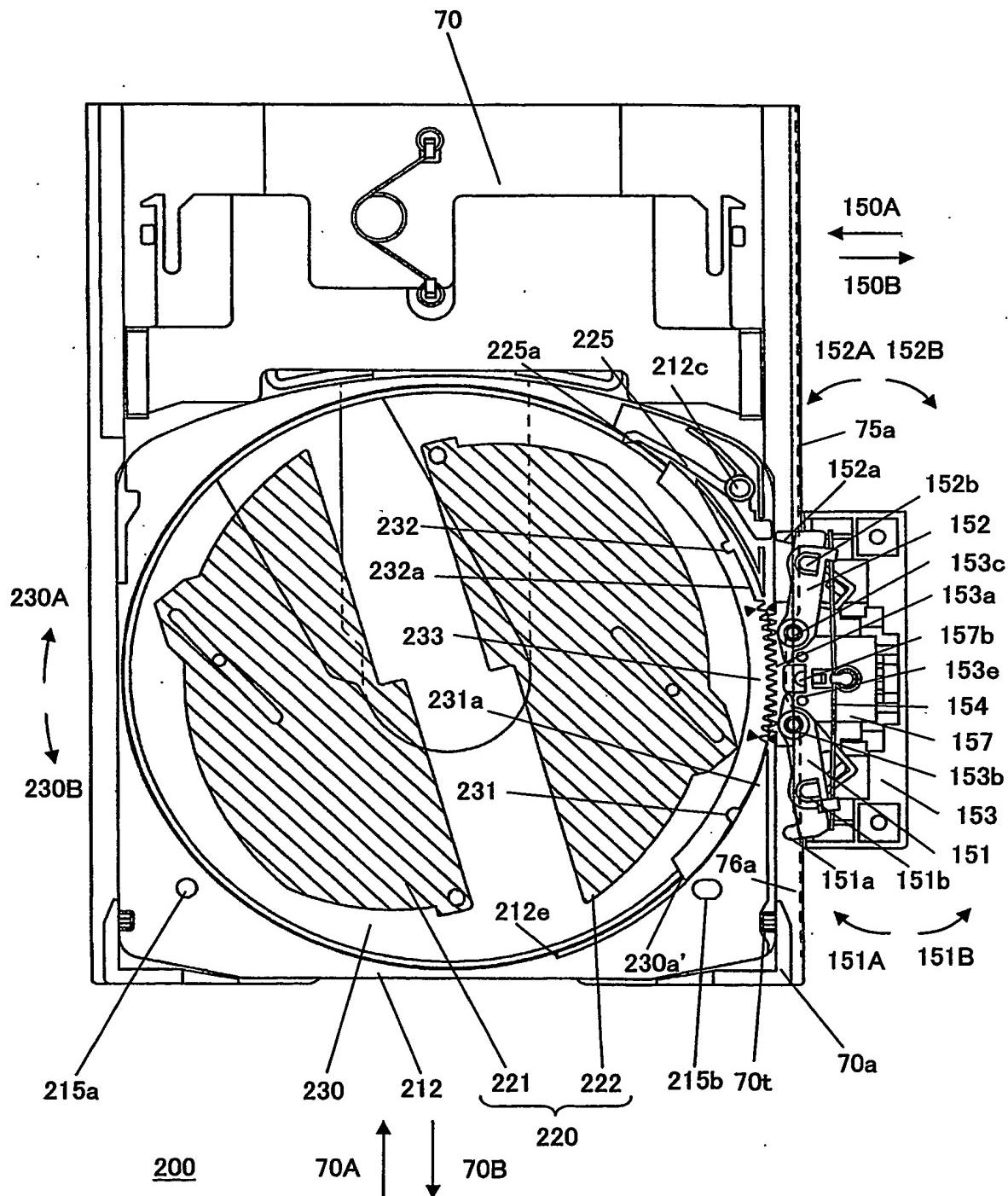


図54

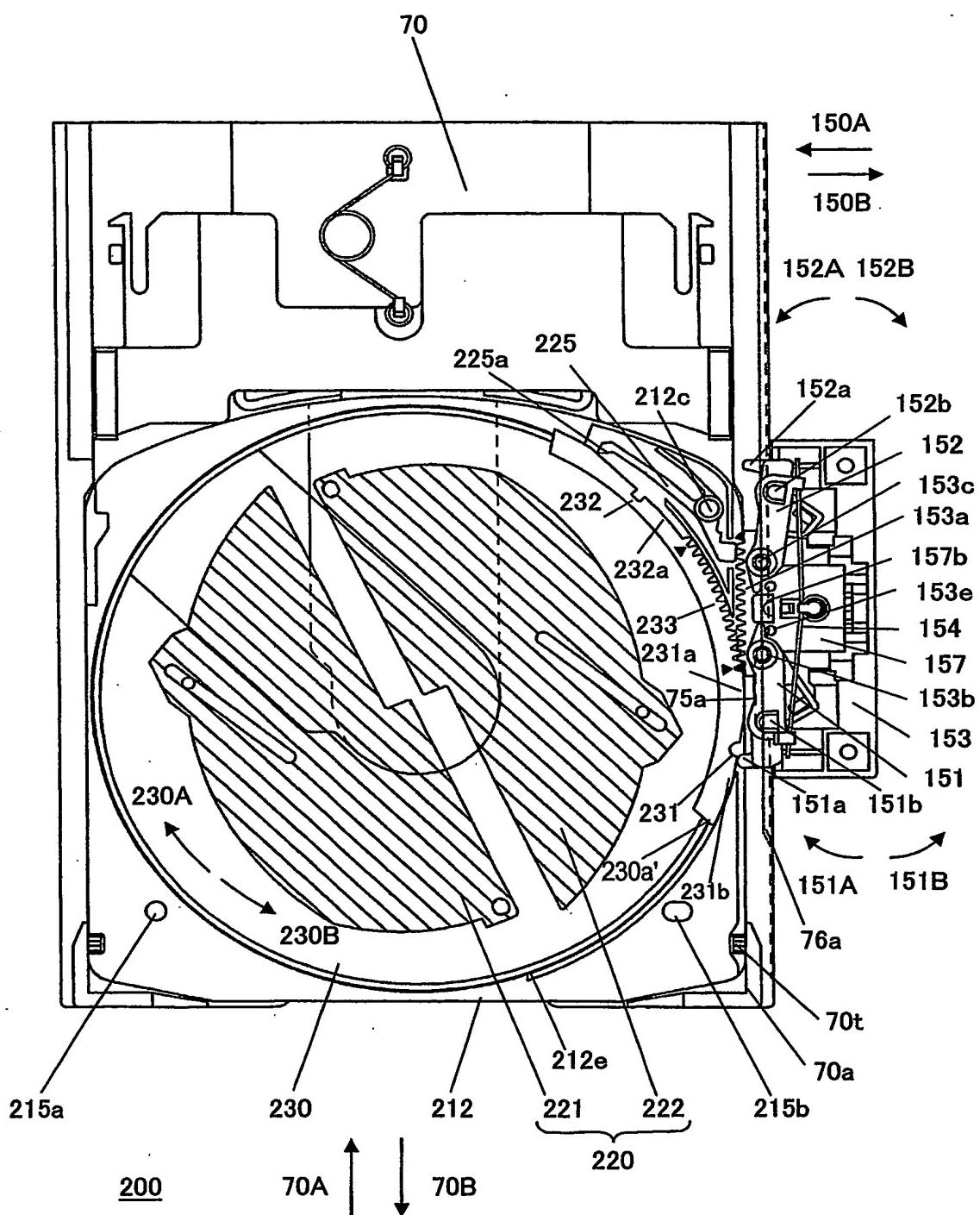


図55

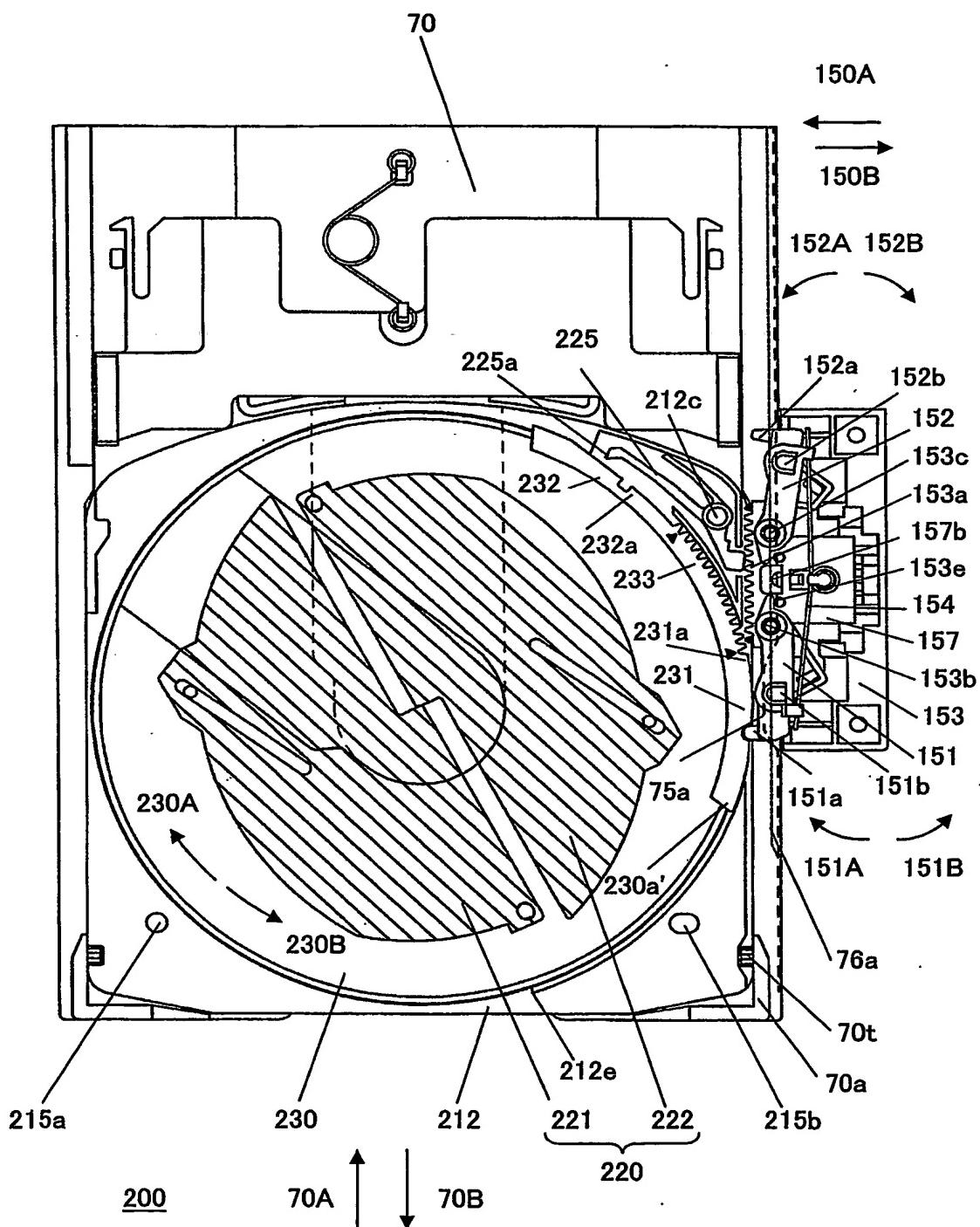


図56

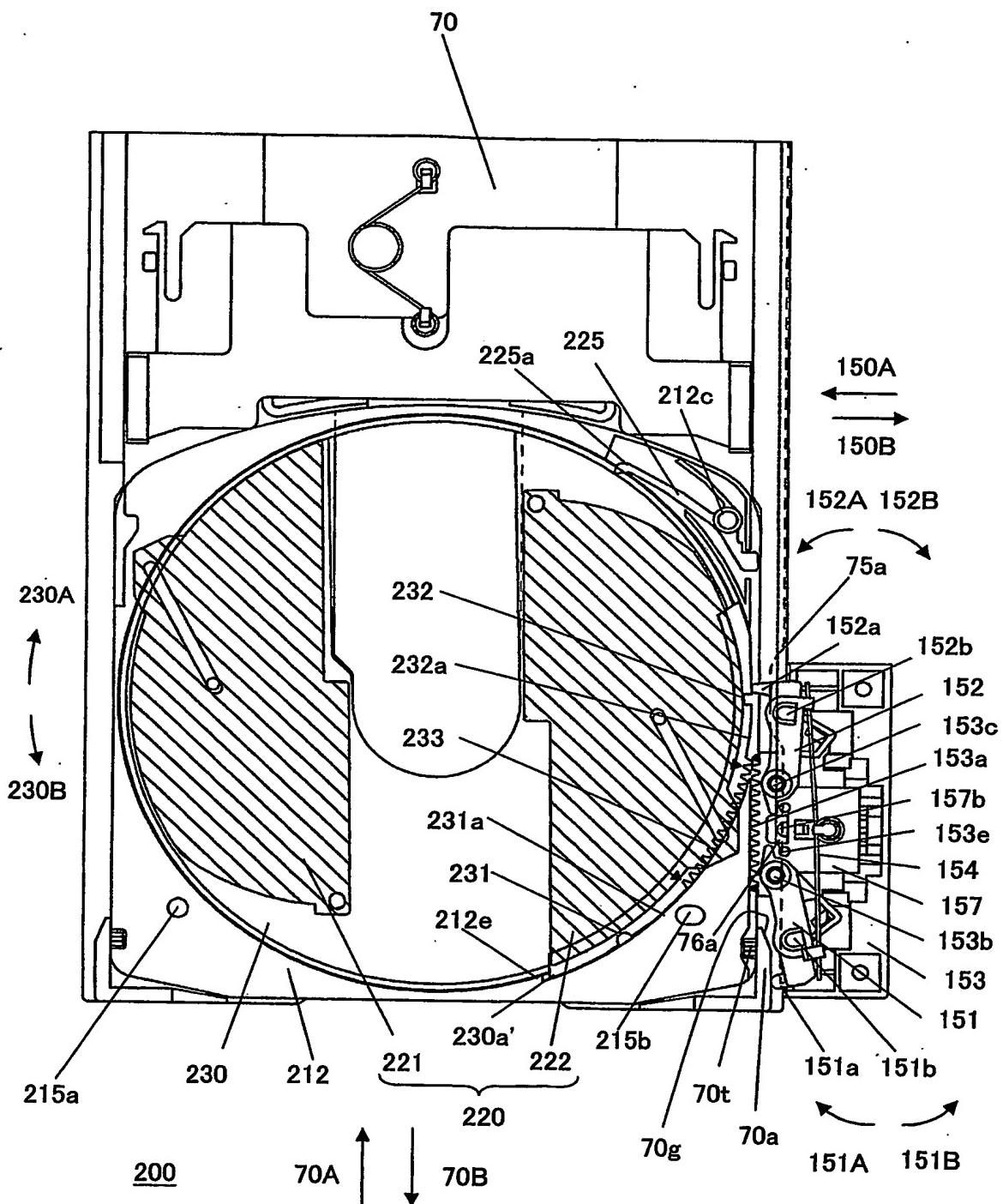


図57

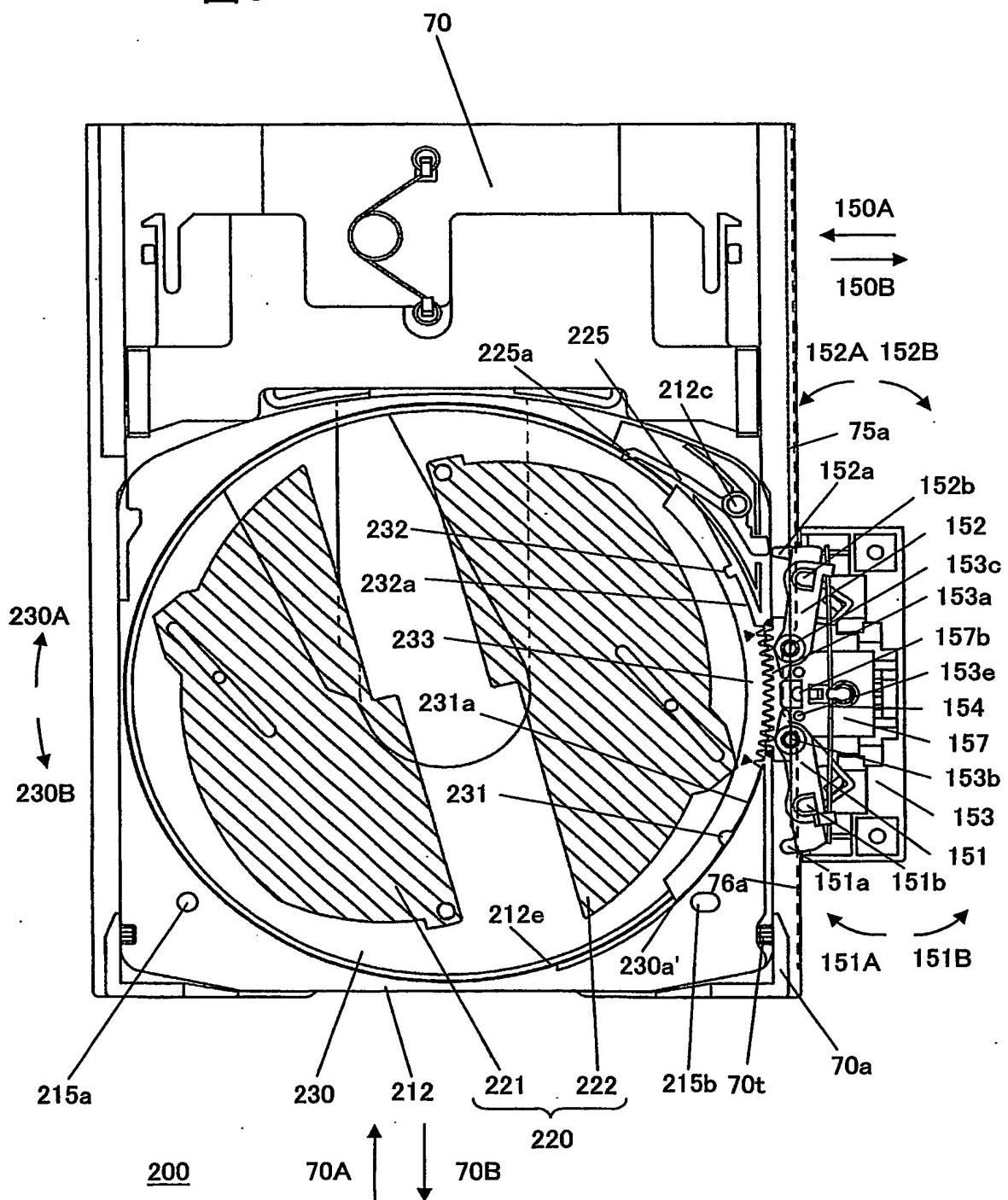


図58

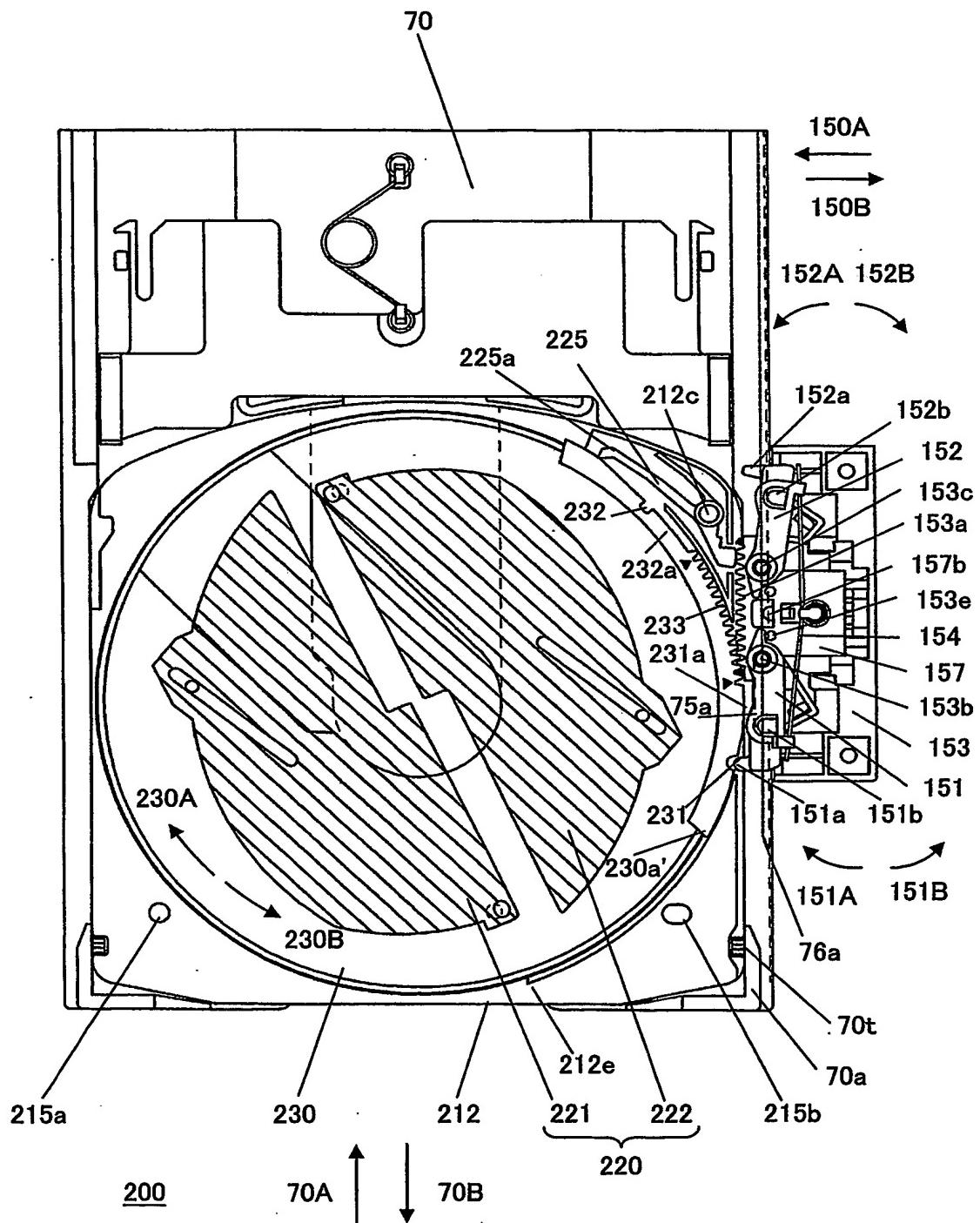


図59

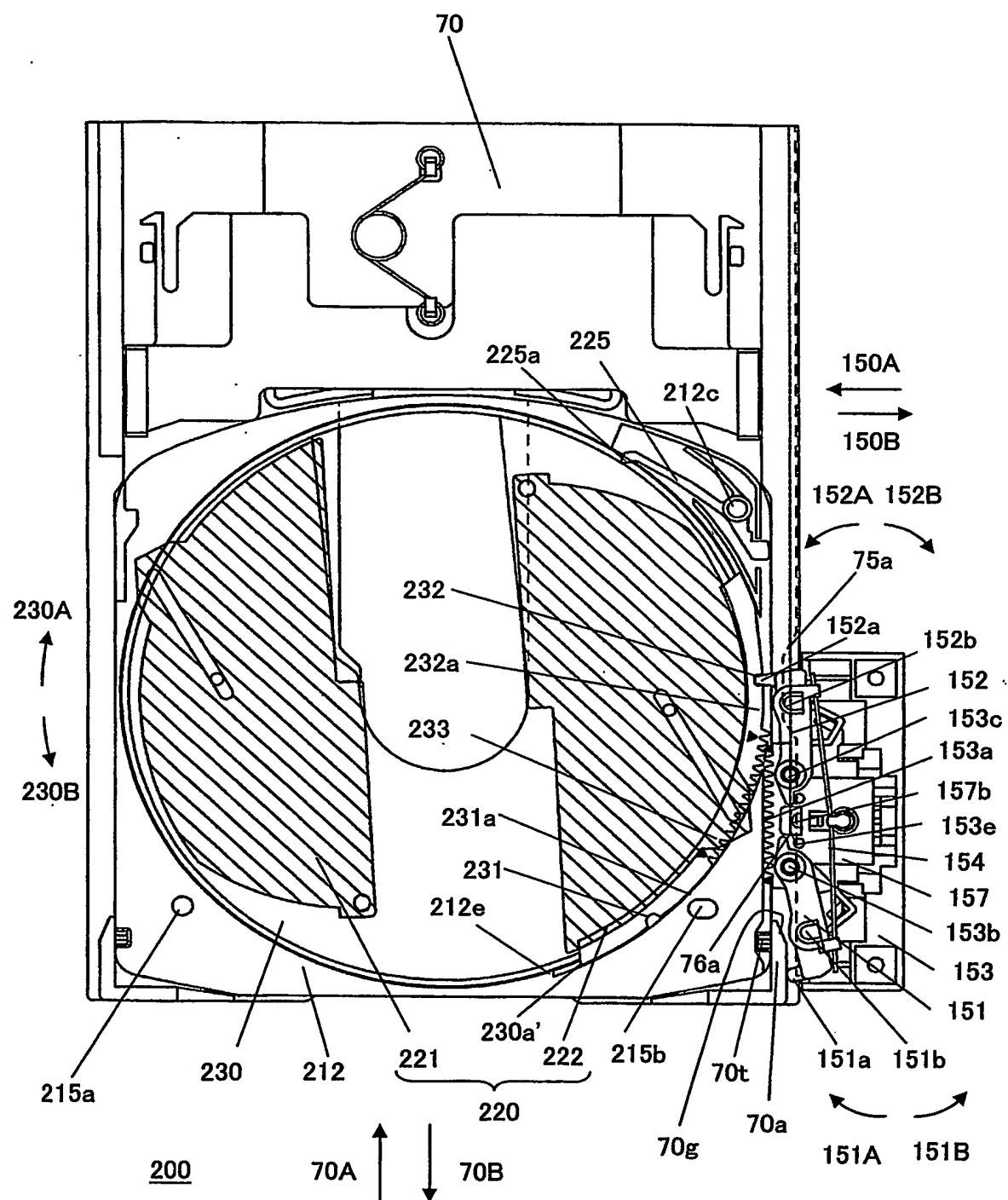


図60

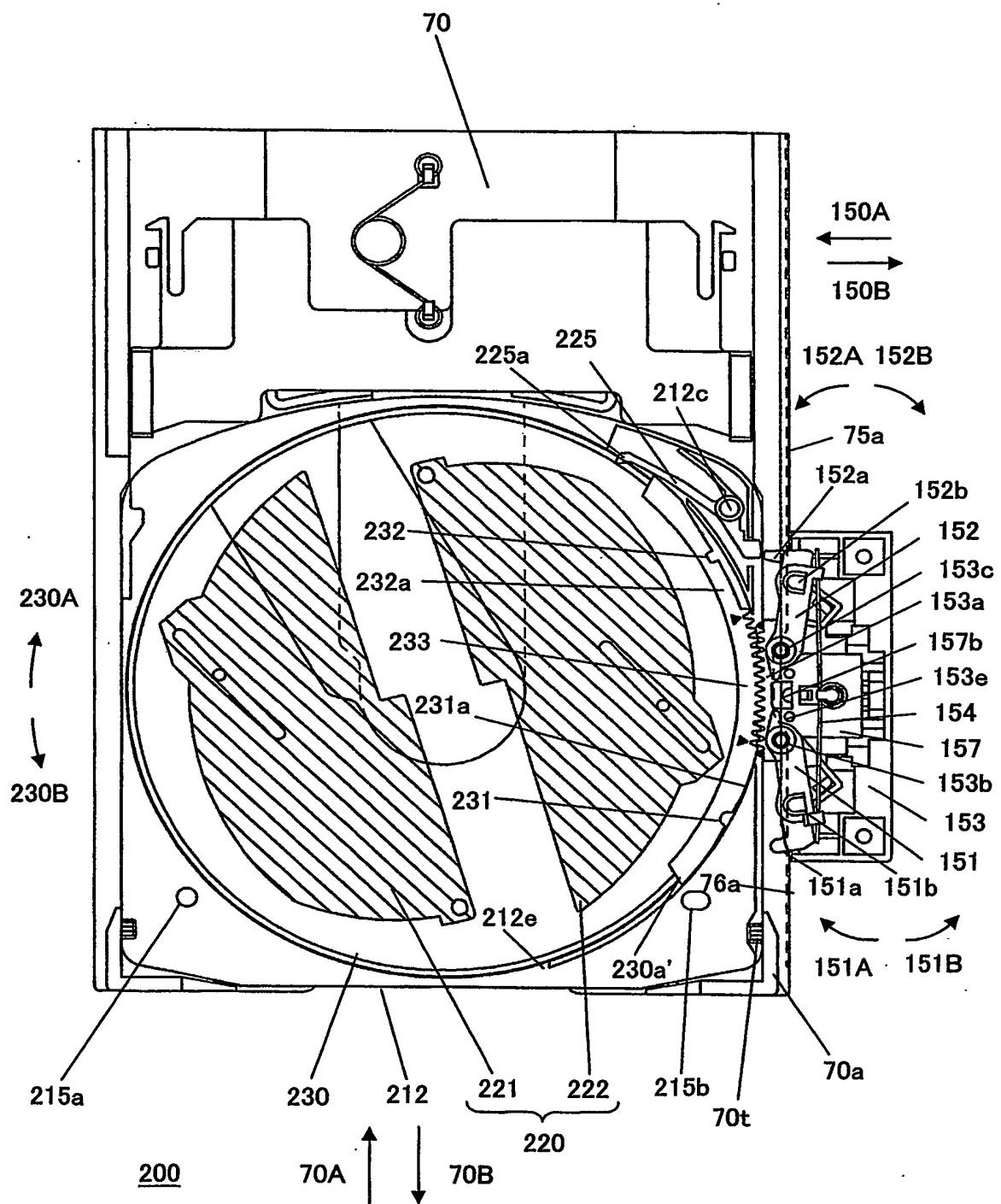


図61

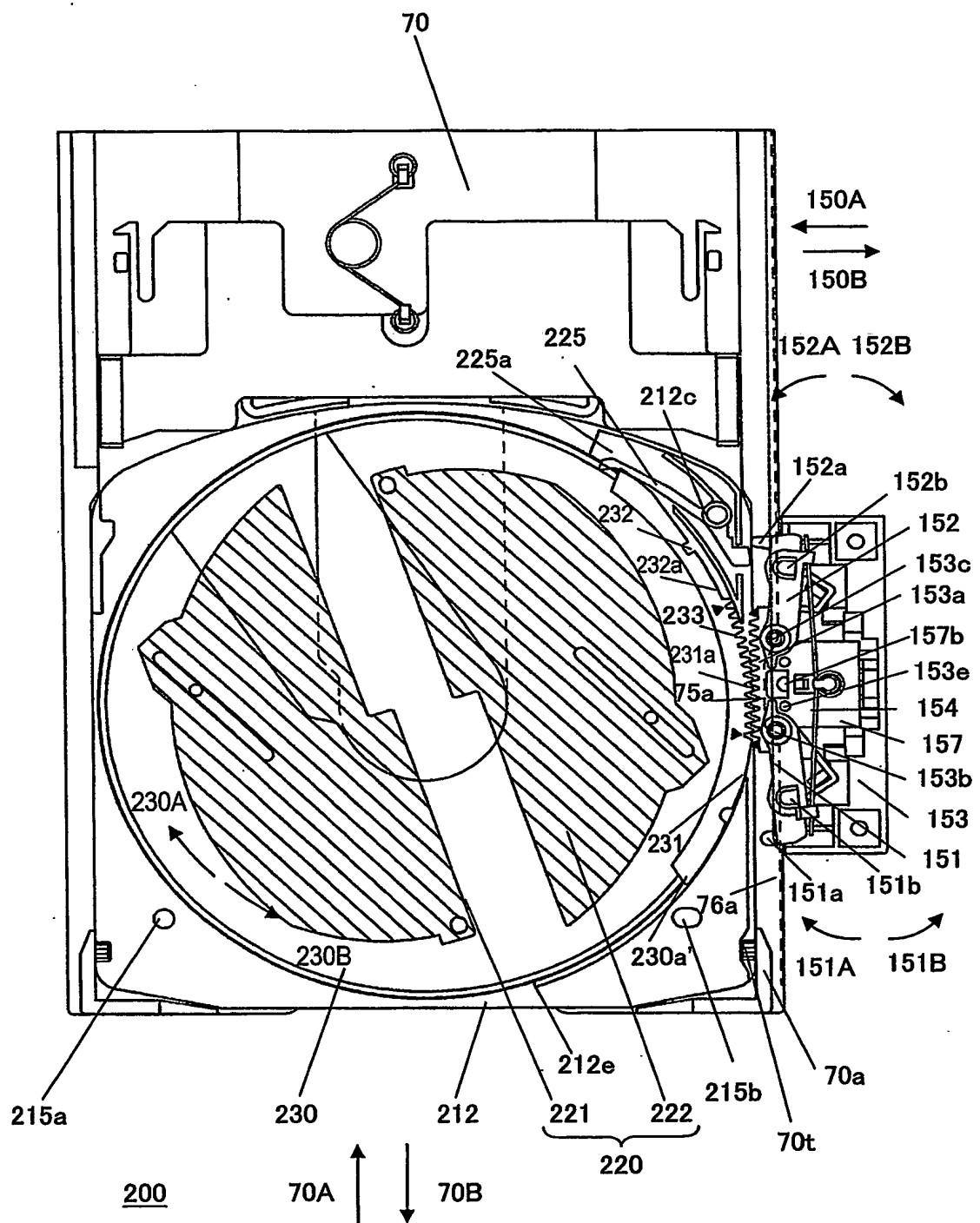


図62A

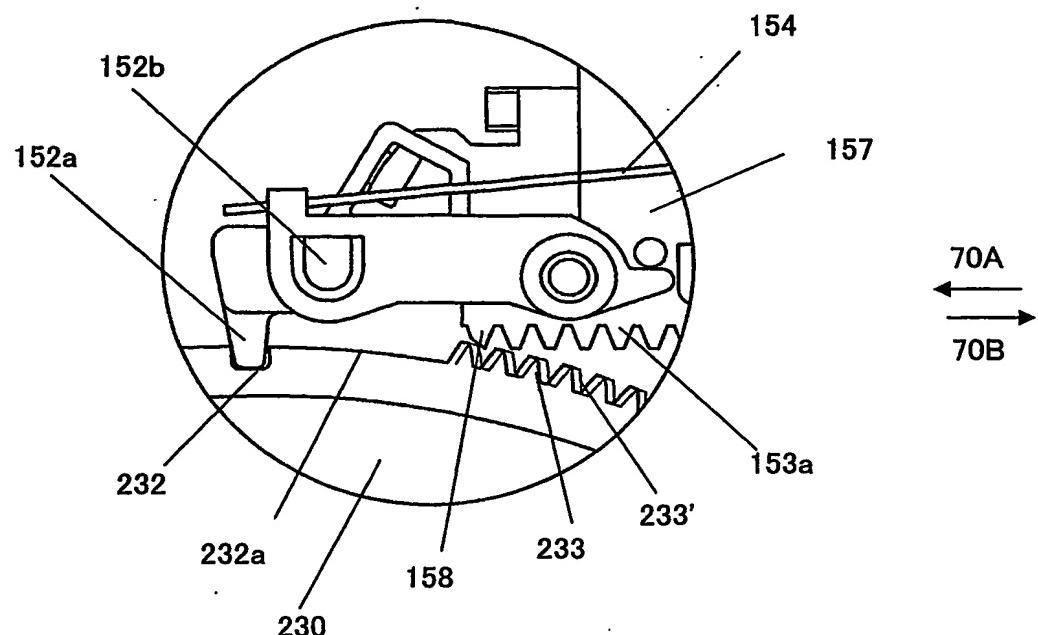


図62B

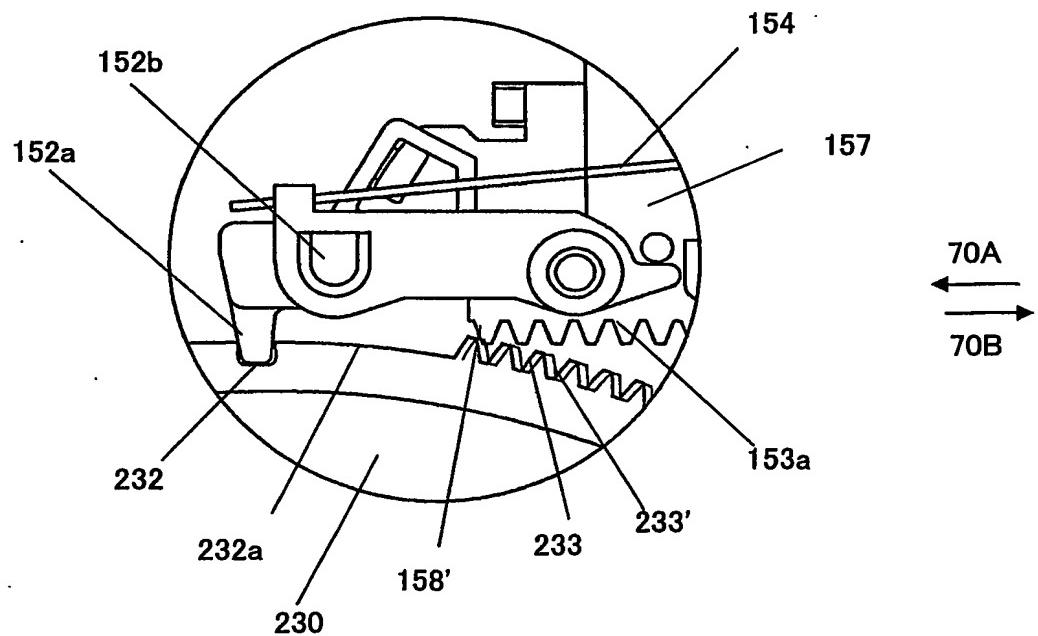


図63

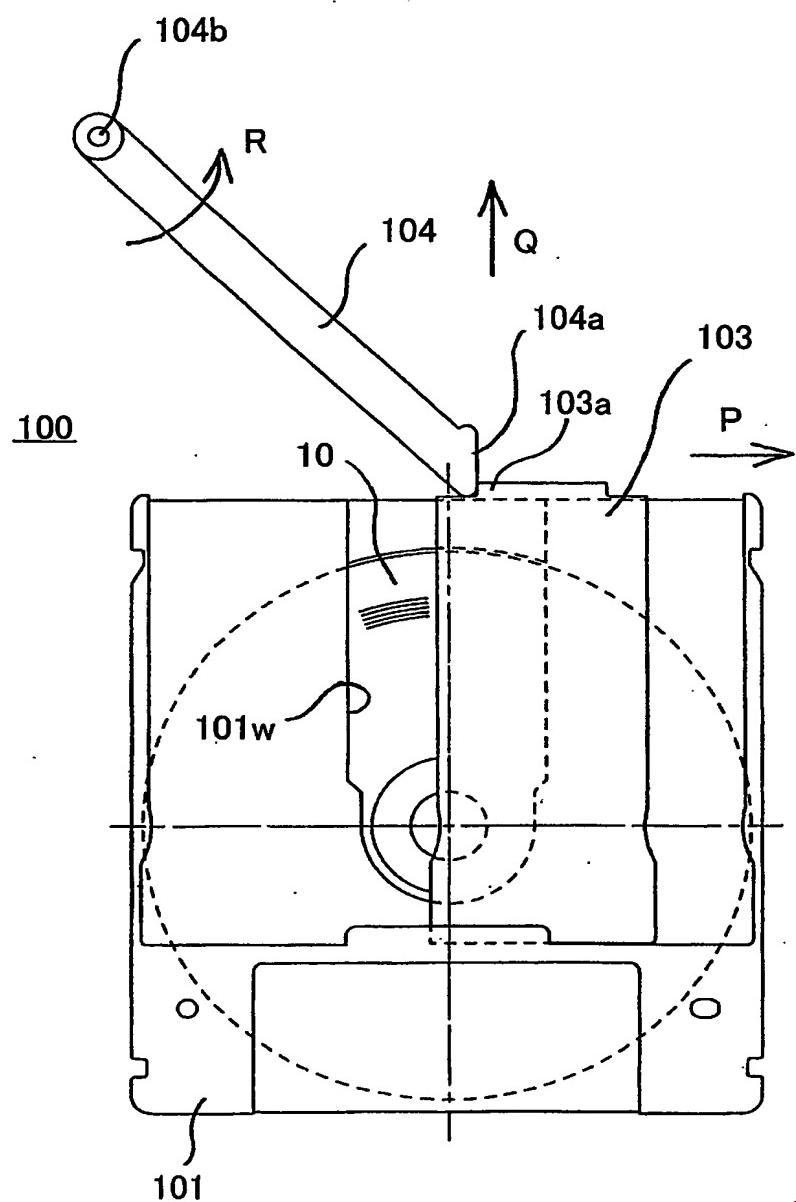


図64

200

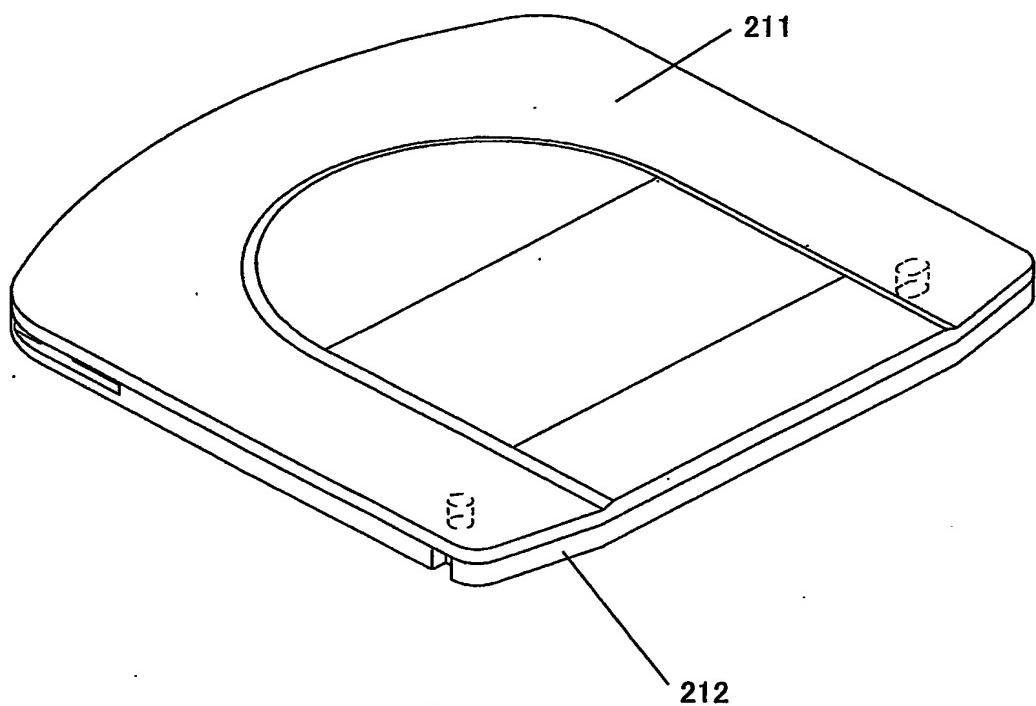


図 65

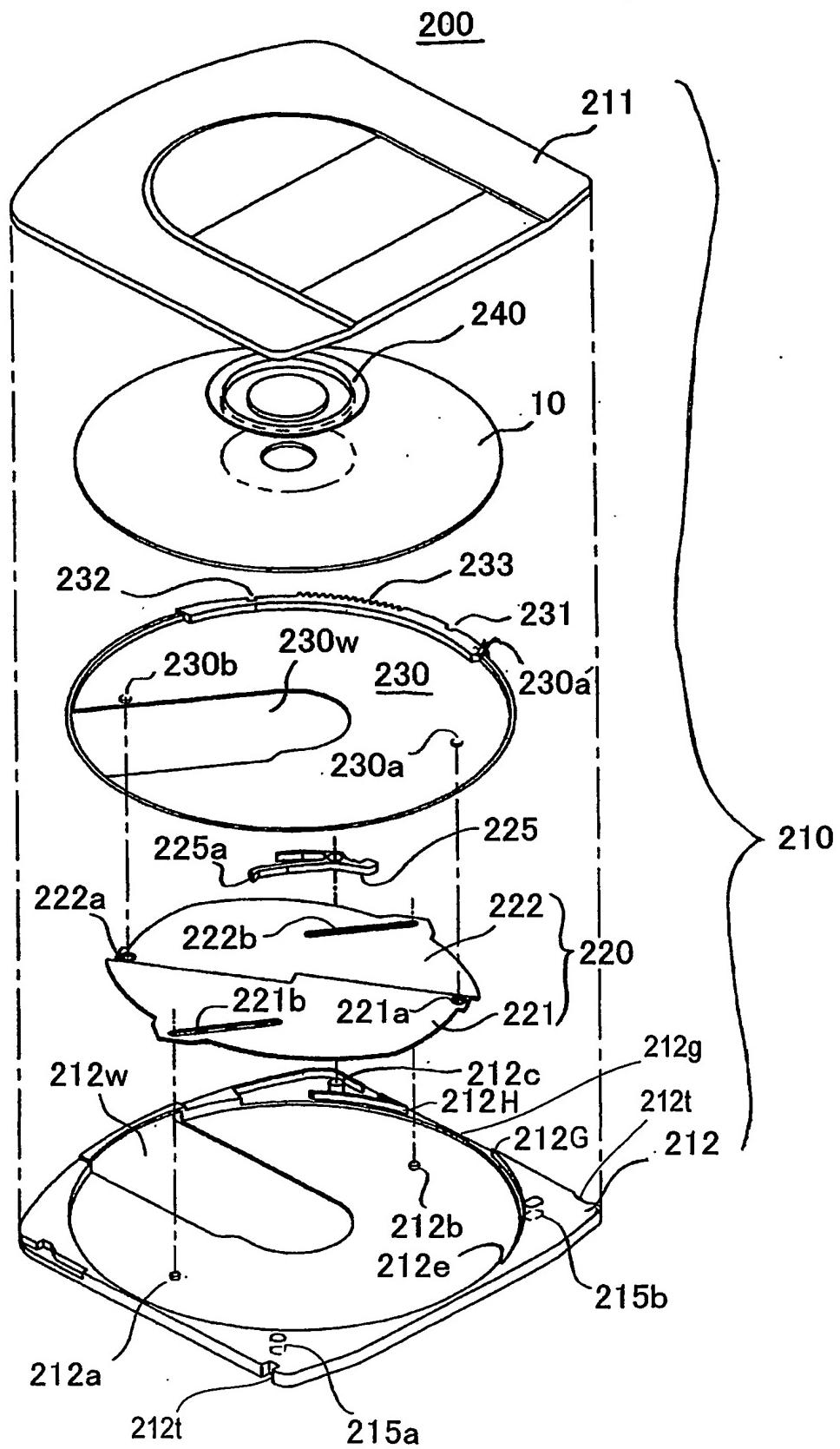


図66

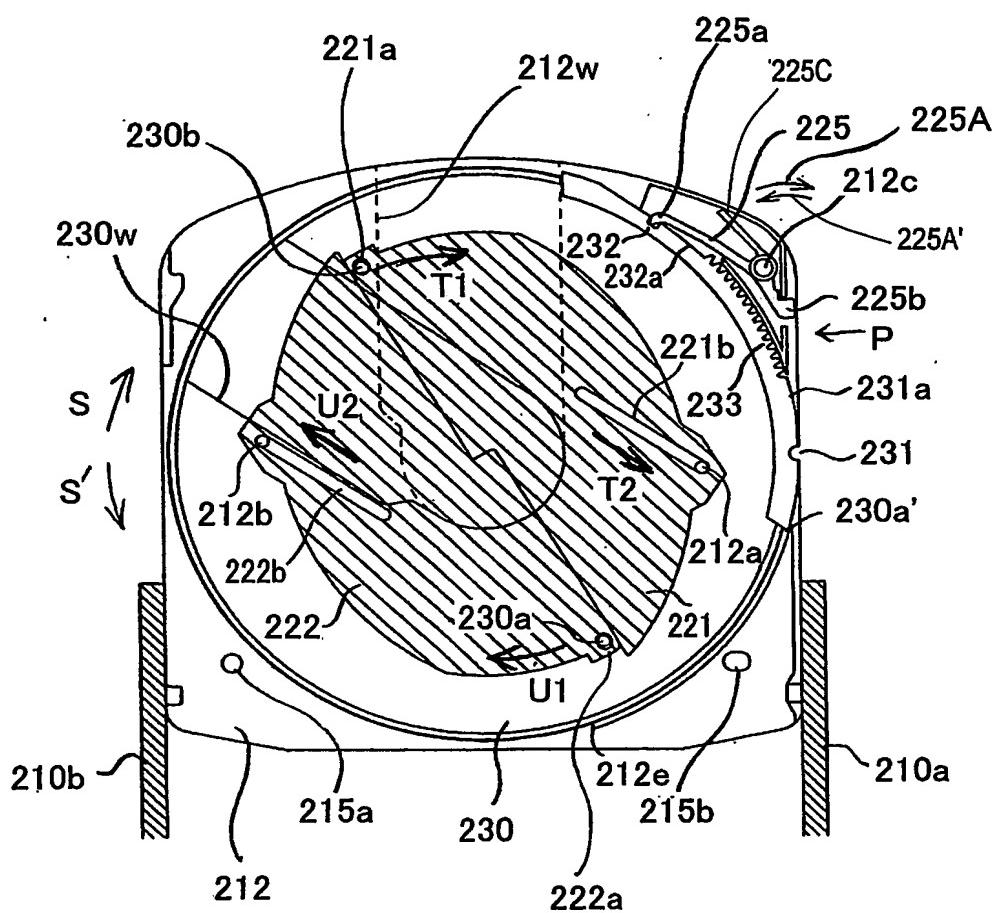
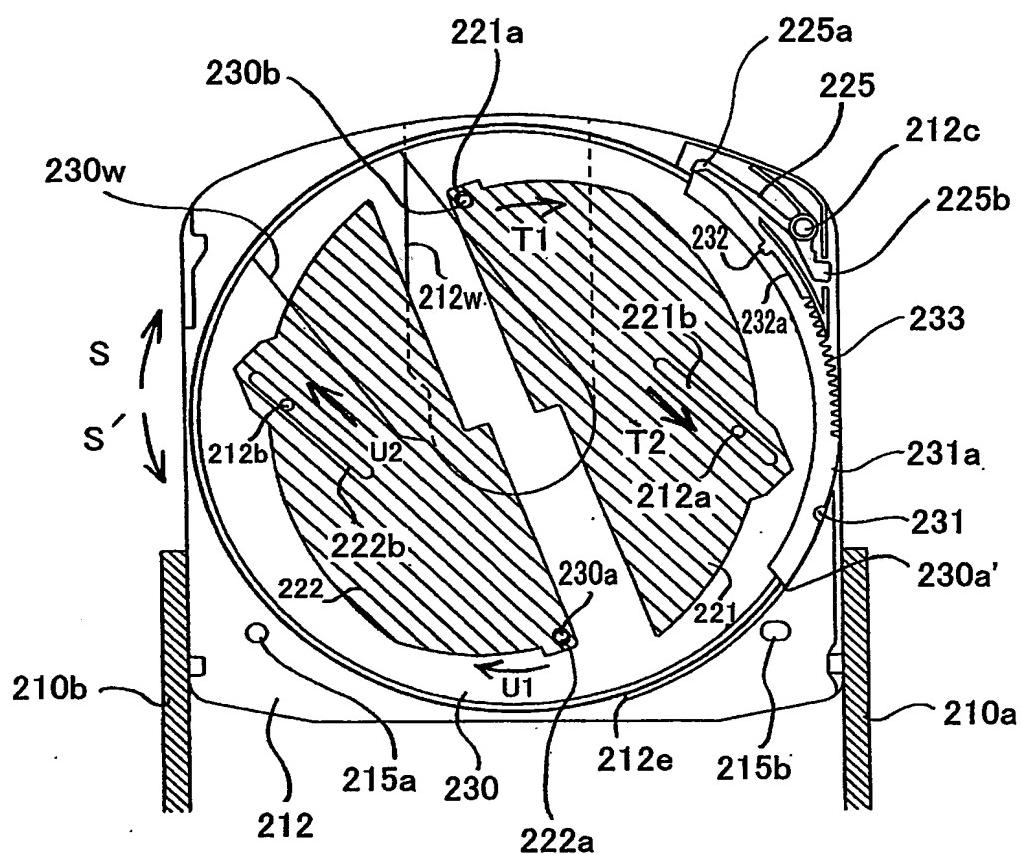


図67



四 68

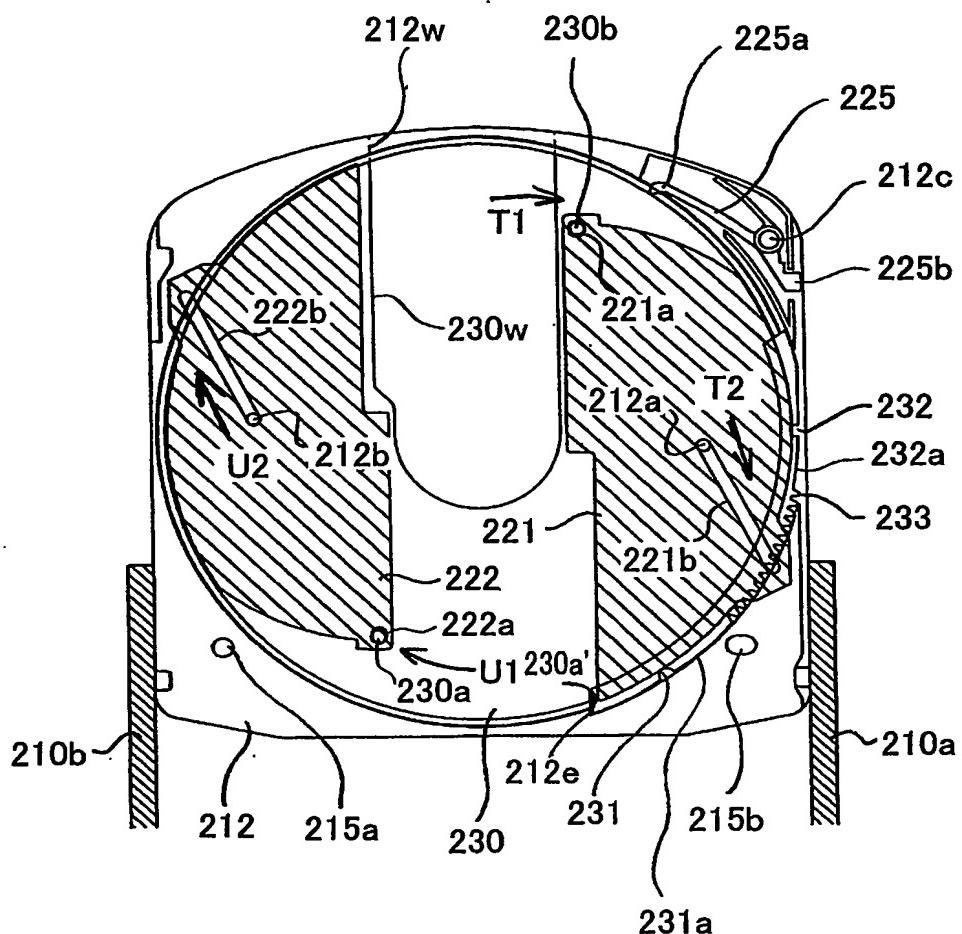


図69

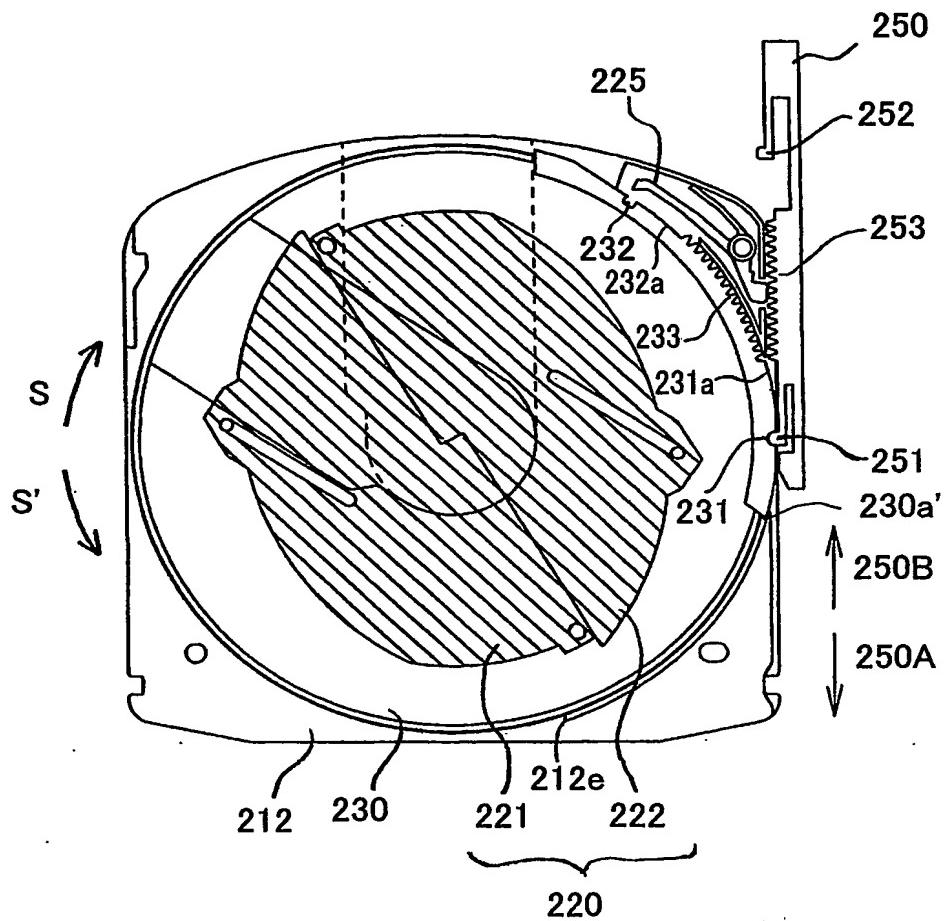


図70

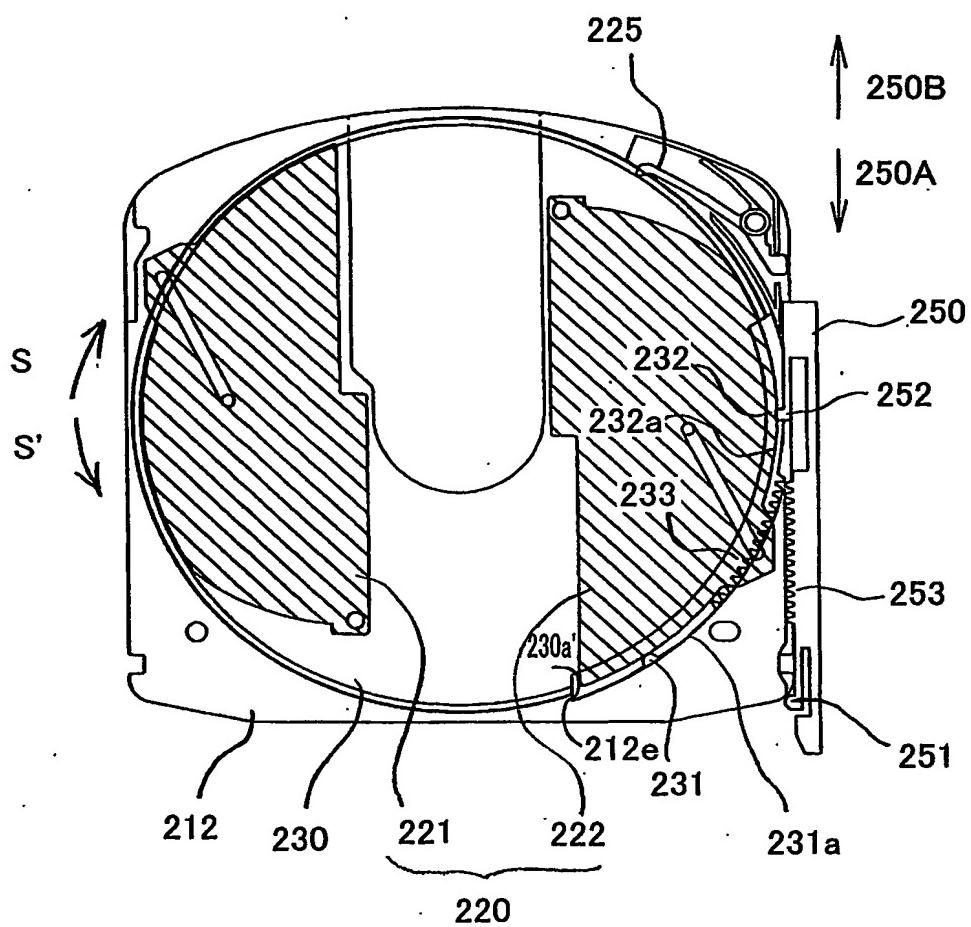


図71

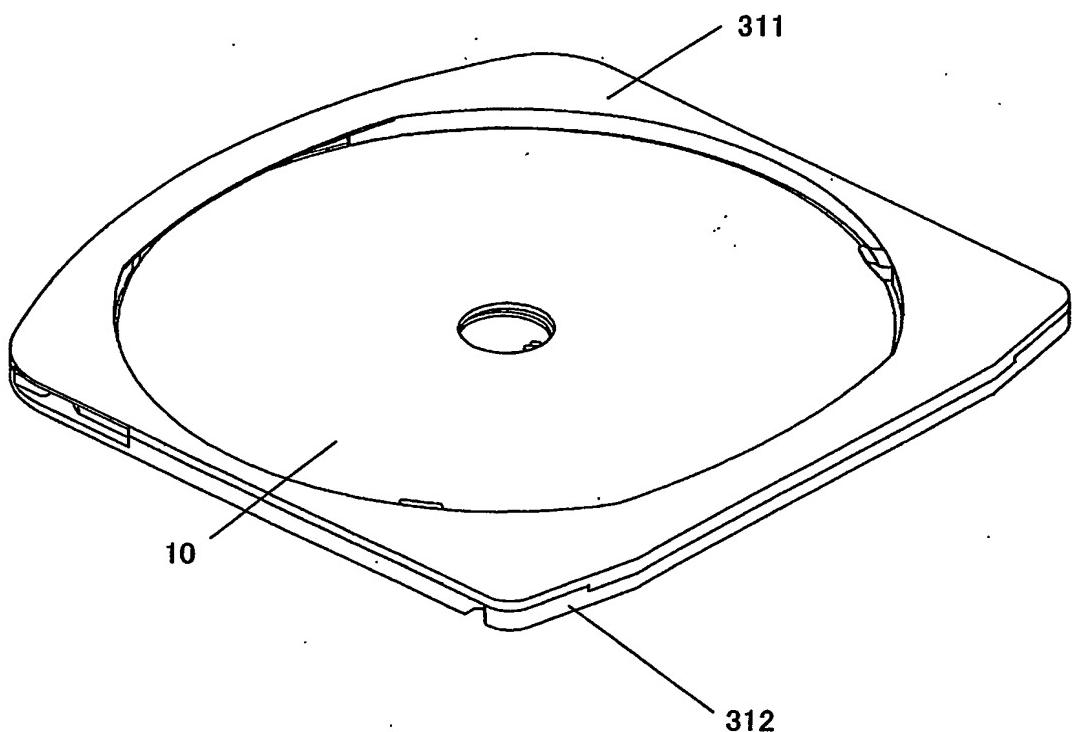
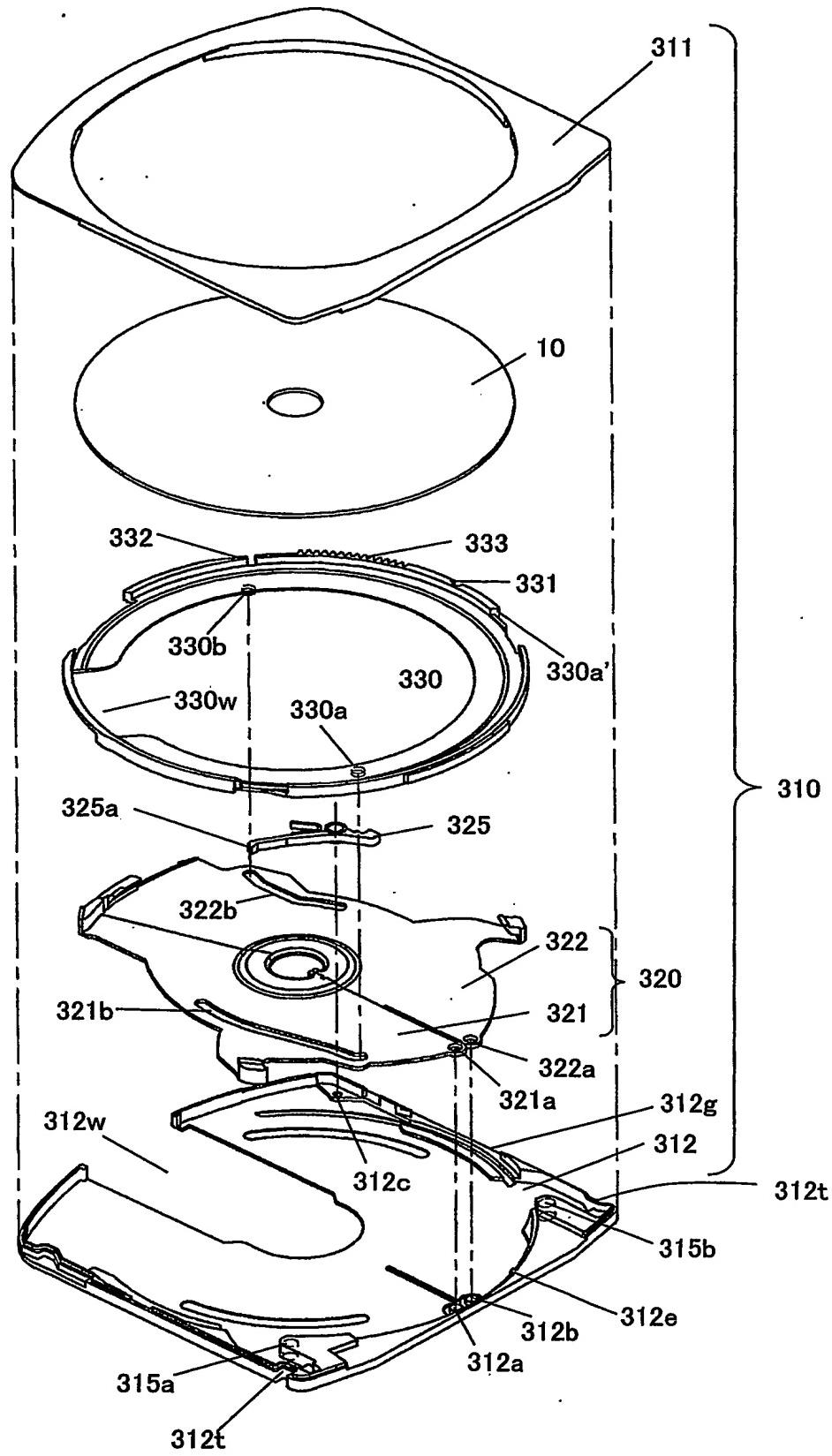
300

図72

300



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13965

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl<sup>7</sup> G11B17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G11B17/04, G11B23/03

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-50148 A (Sony Corp.), 15 February, 2002 (15.02.02), Full text; Figs. 22 to 41 & US 2002/0031080 A & CN 2353256 A	1-27
A	WO 02/056313 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 July, 2002 (18.07.02), Page 97; Figs. 65 to 68 & EP 1274082 A3	1-27

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
26 November, 2003 (26.11.03)

Date of mailing of the international search report  
09 December, 2003 (09.12.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
Int. C1' G11B17/04

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））  
Int. C1' G11B17/04 G11B23/03

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-50148 A (ソニー株式会社) 2002.02.15, 全文, 第22-41図 & US 2002/0031080 A & CN 2353256 A	1-27
A	WO 02/056313 A1 (松下電器産業株式会社) 2002.07.18, 第97頁, 第65-68図 & EP 1274082 A3	1-27

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

26. 11. 03

## 国際調査報告の発送日

09.12.03

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官（権限のある職員）

岩井 健二

5Q 3147



電話番号 03-3581-1101 内線 3590